



# 神经电生理（脑电图）技术（中级）考试大纲

## 基础 知 识

| 单元      | 细目           | 要点                | 要求 |
|---------|--------------|-------------------|----|
| 一、神经解剖学 | 1. 大脑皮层的主要构成 | (1) 大脑皮层结构        | 掌握 |
|         |              | (2) 皮层锥体细胞的特性     | 掌握 |
|         |              | (3) 突触结构与神经递质     | 掌握 |
|         | 2. 脑的主要结构及功能 | (1) 额叶            | 掌握 |
|         |              | (2) 颞叶            | 掌握 |
|         |              | (3) 顶叶            | 掌握 |
|         |              | (4) 枕叶            | 掌握 |
|         |              | (5) 岛叶            | 掌握 |
|         |              | (6) 边缘系统          | 掌握 |
|         |              | (7) 丘脑            | 掌握 |
|         |              | (8) 脑干网状结构        | 掌握 |
|         |              | (9) 联系纤维          | 掌握 |
|         | 3. 神经传导通路    | (1) 视觉传导通路        | 掌握 |
|         |              | (2) 听觉传导通路        | 掌握 |
|         |              | (3) 躯体感觉传导通路      | 掌握 |
|         |              | (4) 躯体运动传导通路      | 掌握 |
| 二、神经生理学 | 1. 神经电生理基础   | (1) 细胞膜、离子通道及跨膜转运 | 掌握 |
|         |              | (2) 静息电位          | 掌握 |
|         |              | (3) 动作电位的产生与传导    | 掌握 |
|         |              | (4) 兴奋性和抑制性突触后电位  | 掌握 |
|         |              | (5) 皮层电活动叠加       | 掌握 |
|         |              | (6) 容积传导效应        | 掌握 |
|         | 2. 脑电活动的产生机制 | (1) 皮层电活动的产生      | 掌握 |
|         |              | (2) 神经环路          | 掌握 |
|         |              | (3) 脑电节律的形成       | 掌握 |
|         |              | (4) 皮层与丘脑间相互作用    | 掌握 |
|         |              | (5) 脑干网状结构对脑电图的影响 | 掌握 |

续表

| 单元              | 细目            | 要点              | 要求   |
|-----------------|---------------|-----------------|------|
| 二、神经生理学         | 3. 癫痫样放电的产生机制 | (1) 癫痫样放电的细胞学基础 | 掌握   |
|                 |               | (2) 癫痫样放电的产生    | 掌握   |
|                 |               | (3) 癫痫样放电的扩散    | 掌握   |
|                 |               | (4) 脑内的癫痫易感区    | 掌握   |
|                 | 4. 诱发电位的产生机制  | (1) 视觉诱发电位      | 了解   |
|                 |               | (2) 脑干听觉诱发电位    | 了解   |
|                 |               | (3) 躯体感觉诱发电位    | 了解   |
|                 |               | (4) 运动诱发电位      | 了解   |
| 三、电子学基础         | 1. 基本概念       | (1) 电荷          | 了解   |
|                 |               | (2) 电流          | 了解   |
|                 |               | (3) 电压          | 了解   |
|                 |               | (4) 电阻          | 了解   |
|                 |               | (5) 电容          | 了解   |
|                 |               | (6) 电感          | 了解   |
|                 |               | (7) 欧姆定律        | 了解   |
|                 |               | (8) 电场和电偶极子     | 了解   |
|                 |               | (9) 直流电路        | 了解   |
|                 |               | (10) 交流电路       | 了解   |
|                 |               | (11) 周期         | 掌握   |
|                 |               | (12) 频率         | 掌握   |
|                 |               | (13) 位相         | 掌握   |
|                 | 2. 电学安全性      | (1) 电源系统        | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 泄漏电流        | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 电击(严重及轻微)   | 熟练掌握 |
|                 |               | (4) 地线          | 熟练掌握 |
| 四、脑电图仪器及数字化信号处理 | 1. 主要结构       | (1) 电极盒         | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 前置放大器       | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 模/数转换器      | 熟练掌握 |
|                 |               | (4) 滤波装置        | 熟练掌握 |
|                 |               | (5) 闪光刺激器       | 熟练掌握 |
|                 | 2. 信号采集和输入部分  | (1) 电极          | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 阻抗测试        | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 地线          | 熟练掌握 |
|                 | 3. 信号放大部分     | (1) 放大器         | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 输入与输出阻抗     | 熟练掌握 |

续表

| 单元              | 细目            | 要点                       | 要求   |
|-----------------|---------------|--------------------------|------|
| 四、脑电图仪器及数字化信号处理 | 3. 信号放大部分     | (3) 信号 / 噪声比             | 熟练掌握 |
|                 |               | (4) 频率特性                 | 熟练掌握 |
|                 |               | (5) 校准电压                 | 熟练掌握 |
|                 | 4. 主要技术参数     | (1) 定标                   | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 敏感度                  | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 滤波                   | 熟练掌握 |
|                 |               | (4) 阻抗                   | 熟练掌握 |
|                 |               | (5) 屏显时间 (走纸速度)          | 熟练掌握 |
|                 | 5. 数字化信号处理    | (1) 模数转换                 | 掌握   |
|                 |               | (2) 垂直和水平分辨率             | 掌握   |
|                 |               | (3) 采样率                  | 掌握   |
|                 |               | (4) 数字化滤波                | 掌握   |
|                 |               | (5) 数字化显示                | 掌握   |
|                 |               | (6) 数字化回放                | 掌握   |
|                 |               | (7) 显示器与打印机              | 掌握   |
|                 |               | (8) 快速傅里叶转换 (FFT)        | 掌握   |
|                 |               | (9) 叠加平均                 | 掌握   |
| 五、脑电图电极         | 1. 电极种类       | (1) 头皮电极 (盘状电极、鞍状电极、针电极) | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 蝶骨电极                 | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 皮层电极                 | 掌握   |
|                 |               | (4) 深部电极                 | 掌握   |
|                 | 2. 电极材料       | 各种电极材料的理化特性              | 掌握   |
|                 | 3. 记录电极安放部位   | (1) 头部标记和测量              | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 电极的位置和命名             | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 国际 10%~20% 系统        | 熟练掌握 |
|                 |               | (4) 国际 10% 系统            | 熟练掌握 |
|                 |               | (5) 特殊电极的安放 (蝶骨电极)       | 熟练掌握 |
|                 | 4. 参考电极的种类及特点 | (1) 耳电极参考                | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 乳突电极参考               | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 平均参考 (包括 SD)         | 熟练掌握 |
|                 |               | (4) 数字化参考电极的计算和转换        | 掌握   |
| 六、脑电图的测量与分析     | 1. 波形测量       | (1) 电压                   | 熟练掌握 |
|                 |               | (2) 频率                   | 熟练掌握 |
|                 |               | (3) 时限                   | 熟练掌握 |

续表

| 单元          | 细目         | 要点                              | 要求   |
|-------------|------------|---------------------------------|------|
| 六、脑电图的测量与分析 | 2. 导联组合和定位 | (1) 参考古导联法                      | 熟练掌握 |
|             |            | (2) 双极导联法                       | 熟练掌握 |
|             |            | (3) 不同导联方式的互补性                  | 熟练掌握 |
|             | 1. 波形      | (1) 正弦样波                        | 熟练掌握 |
|             |            | (2) 弓形波                         | 熟练掌握 |
|             |            | (3) 尖波                          | 熟练掌握 |
|             |            | (4) 棘波                          | 熟练掌握 |
|             |            | (5) 复合波                         | 熟练掌握 |
|             |            | (6) 双相波                         | 熟练掌握 |
| 七、脑电图分析和术语  | 2. 频率      | (7) 三相波                         | 熟练掌握 |
|             |            | (8) 多相波                         | 熟练掌握 |
|             |            | (9) 多形性波                        | 熟练掌握 |
|             |            | (1) $\alpha$ 频段                 | 熟练掌握 |
|             | 3. 波幅      | (2) 快波频段( $\beta$ 、 $\gamma$ )  | 熟练掌握 |
|             |            | (3) 高频震荡                        | 掌握   |
|             |            | (4) 慢波频段( $\theta$ 、 $\delta$ ) | 熟练掌握 |
|             |            | (1) 低波幅                         | 熟练掌握 |
|             | 4. 位相      | (2) 中等波幅                        | 熟练掌握 |
|             |            | (3) 高波幅                         | 熟练掌握 |
|             |            | (4) 极高波幅                        | 熟练掌握 |
|             |            | (1) 正相波                         | 熟练掌握 |
|             | 5. 时空分布    | (2) 负相波                         | 熟练掌握 |
|             |            | (3) 同位相                         | 熟练掌握 |
|             |            | (4) 位相倒置                        | 熟练掌握 |
|             |            | (1) 全面性                         | 熟练掌握 |
|             | 6. 出现方式    | (2) 弥漫性                         | 熟练掌握 |
|             |            | (3) 单侧性                         | 熟练掌握 |
|             |            | (4) 局灶性                         | 熟练掌握 |
|             |            | (5) 多灶性                         | 熟练掌握 |
|             |            | (6) 游走性                         | 熟练掌握 |
|             |            | (7) 对称性                         | 熟练掌握 |
|             |            | (8) 同步性                         | 熟练掌握 |
|             |            | (1) 波                           | 熟练掌握 |
|             |            | (2) 节律                          | 熟练掌握 |

续表

| 单元         | 细目            | 要点                   | 要求   |
|------------|---------------|----------------------|------|
| 七、脑电图分析和术语 | 6. 出现方式       | (3) 周期性              | 熟练掌握 |
|            |               | (4) 散发               | 熟练掌握 |
|            |               | (5) 偶发               | 熟练掌握 |
|            |               | (6) 频发               | 熟练掌握 |
|            |               | (7) 活动               | 熟练掌握 |
|            |               | (8) 阵发及爆发            | 熟练掌握 |
|            | 7. 稳定性        | (1) 调节               | 熟练掌握 |
|            |               | (2) 调幅               | 熟练掌握 |
|            | 8. 诱发试验的原理和方法 | (1) 睁闭眼              | 熟练掌握 |
|            |               | (2) 过度换气             | 熟练掌握 |
|            |               | (3) 间断闪光刺激           | 熟练掌握 |
|            |               | (4) 睡眠诱发             | 熟练掌握 |
|            |               | (5) 其他诱发试验           | 熟练掌握 |
| 八、医学伦理学    | 1. 医学心理学      | (1) 向患者说明检查目的和方法     | 熟练掌握 |
|            |               | (2) 消除患者恐惧心理         | 熟练掌握 |
|            |               | (3) 取得患者合作保证检查的顺利完成  | 熟练掌握 |
|            |               | (4) 保护患者隐私           | 熟练掌握 |
|            | 2. 保证患者安全     | (1) 感染控制             | 熟练掌握 |
|            |               | (2) 用电安全             | 熟练掌握 |
|            |               | (3) 预防癫痫发作等意外事件导致的损伤 | 熟练掌握 |

## 医学伦理学、行为规范及卫生法律法规

| 单 元            | 细 目              | 要 求 |
|----------------|------------------|-----|
| 一、医学伦理道德       | 1. 医患关系          | 熟悉  |
|                | 2. 医疗行为中的伦理道德    |     |
|                | 3. 医学伦理道德的评价和监督  |     |
| 二、医疗机构从业人员行为规范 | 1.医疗机构从业人员基本行为规范 | 掌握  |
|                | 2.医技人员行为规范       | 掌握  |
| 三、卫生法律法规       | 1.《中华人民共和国医师法》   | 了解  |
|                | 2.《护士条例》         | 了解  |
|                | 3.《中华人民共和国药品管理法》 | 了解  |
|                | 4.《中华人民共和国母婴保健法》 | 了解  |

| 单 元          | 细 目                      | 要 求 |
|--------------|--------------------------|-----|
| 三、卫生法律法<br>规 | 5.《中华人民共和国传染病防治法》        | 掌握  |
|              | 6.《中华人民共和国职业病防治法》        | 熟悉  |
|              | 7.《中华人民共和国精神卫生法》         | 了解  |
|              | 8.《人体器官捐献和移植条例》          | 了解  |
|              | 9.《医疗纠纷预防和处理条例》          | 熟悉  |
|              | 10.《医疗事故处理条例》            | 熟悉  |
|              | 11.《中华人民共和国献血法》          | 了解  |
|              | 12.《涉及人的生物医学研究伦理审查办法》    | 掌握  |
|              | 13.《中华人民共和国基本医疗卫生与健康促进法》 | 熟悉  |
|              | 14.《中华人民共和国突发公共卫生事件应对法》  | 掌握  |
|              | 15.《中华人民共和国生物安全法》        | 熟悉  |
|              |                          |     |
|              |                          |     |
|              |                          |     |

## 相关专业知识

| 单元                | 细目          | 要 点         | 要 求 |
|-------------------|-------------|-------------|-----|
| 一、神经系统的相<br>关临床知识 | 1. 神经系统查体   | (1) 颅神经     | 掌握  |
|                   |             | (2) 感觉系统    | 掌握  |
|                   |             | (3) 运动系统    | 掌握  |
|                   |             | (4) 反射      | 掌握  |
|                   |             | (5) 意识状态    | 掌握  |
|                   |             | (6) 高级认知功能  | 掌握  |
|                   |             | (7) 自主神经功能  | 掌握  |
|                   | 2. 神经系统常见症状 | (1) 意识障碍    | 掌握  |
|                   |             | (2) 精神及智能障碍 | 掌握  |
|                   |             | (3) 语言障碍    | 掌握  |
|                   |             | (4) 视力障碍    | 掌握  |
|                   |             |             |     |
|                   |             |             |     |
|                   |             |             |     |
|                   |             |             |     |

续表

| 单元            | 细目            | 要点  | 要求   |
|---------------|---------------|---|------|
| 一、神经系统的相关临床知识 | 2. 神经系统常见症状   | (5) 听力障碍  | 掌握   |
|               |               | (6) 运动障碍  | 掌握   |
|               |               | (7) 感觉障碍  | 掌握   |
|               |               | (8) 惊厥  | 掌握   |
|               |               | (9) 晕厥  | 掌握   |
|               |               | (10) 头晕   | 掌握   |
|               |               | (11) 头痛   | 掌握   |
|               | 3. 癫痫的分类和临床表现 | (1) 癫痫发作 国际分类   | 掌握   |
|               |               | (2) 癫痫及癫痫综合征 国际分类   | 掌握   |
| 二、多导睡眠监测      | 4. 其他神经系统常见疾病 | (1) 中枢神经系统炎症及感染(单纯疱疹病毒性脑炎、克-亚氏病(CJD)、亚急性硬化全脑炎(SSPE)、自身免疫性脑炎等) | 掌握   |
|               |               | (2) 遗传及先天性异常  | 掌握   |
|               |               | (3) 脑性瘫痪  | 掌握   |
|               |               | (4) 脑血管病  | 掌握   |
|               |               | (5) 智力低下和痴呆   | 掌握   |
|               |               | (6) 缺氧缺血性脑病   | 掌握   |
|               |               | (7) 代谢性和中毒性脑病   | 掌握   |
|               |               | (8) 颅内占位性病变(脑肿瘤、脑脓肿等)   | 掌握   |
|               |               | (9) 昏迷和慢性植物状态   | 掌握   |
|               |               | (10) 脑死亡  | 掌握   |
|               | 5. 睡眠障碍       | (1) 特发性嗜睡   | 掌握   |
|               |               | (2) 发作性睡病   | 掌握   |
|               |               | (3) 睡眠呼吸暂停  | 掌握   |
|               |               | (4) 周期性嗜睡   | 掌握   |
|               |               | (5) 夜惊症   | 掌握   |
|               |               | (6) 睡行症   | 掌握   |
|               |               | (7) 梦魇  | 掌握   |
|               |               | (8) 快速动眼期睡眠行为障碍   | 掌握   |
|               |               | (9) 周期性肢体运动   | 掌握   |
| 1. 睡眠结构和分期    |               | (1) 睡眠分期标准  | 熟练掌握 |
|               |               | (2) 思睡期及睡眠期脑电图表现  | 熟练掌握 |
|               |               | (3) 正常睡眠结构  | 熟练掌握 |

续表

| 单元          | 细目             | 要点              | 要求   |
|-------------|----------------|-----------------|------|
| 二、多导睡眠监测    | 1. 睡眠结构和分期     | (4) 睡眠参数        | 熟练掌握 |
|             |                | (5) 昼夜节律与睡眠     | 熟练掌握 |
|             | 2. 监测技术        | (1) 脑电图监测       | 熟练掌握 |
|             |                | (2) 眼动图监测       | 熟练掌握 |
|             |                | (3) 肌电图监测       | 熟练掌握 |
|             |                | (4) 心电图监测       | 熟练掌握 |
|             |                | (5) 呼吸监测        | 掌握   |
|             |                | (6) 血氧饱和度监测     | 掌握   |
|             |                | (7) 血压监测        | 掌握   |
|             |                | (8) 选择合理监测变量    | 掌握   |
| 三、神经影像学     | 1. 头部 CT 检查    | (1) 检查适应证       | 了解   |
|             |                | (2) 正常表现        | 了解   |
|             |                | (3) 常见异常征象及诊断分析 | 了解   |
|             | 2. 头部 MRI 检查   | (1) 检查适应证       | 了解   |
|             |                | (2) 正常表现        | 了解   |
|             |                | (3) 常见异常征象及诊断分析 | 了解   |
|             | 3. 头部 SPECT 检查 | (1) 适应证         | 了解   |
|             |                | (2) 正常表现        | 了解   |
|             |                | (3) 常见异常征象及诊断分析 | 了解   |
|             | 4. 头部 PET 检查   | (1) 适应证         | 了解   |
|             |                | (2) 正常表现        | 了解   |
|             |                | (3) 常见异常征象及诊断分析 | 了解   |
| 四、药物对脑电图的影响 | 1. 抗癫痫药物       | (1) 卡马西平        | 掌握   |
|             |                | (2) 苯妥英钠        | 掌握   |
|             |                | (3) 苯巴比妥        | 熟练掌握 |
|             |                | (4) 苯二氮䓬类       | 熟练掌握 |
|             |                | (5) 丙戊酸         | 掌握   |
|             |                | (6) 其他抗癫痫药物     | 掌握   |
|             | 2. 抗精神病药物      | (1) 氯氮平         | 掌握   |
|             |                | (2) 吲噻嗪类        | 掌握   |
|             |                | (3) 三环类抗抑郁药     | 掌握   |
|             |                | (4) 锂盐          | 掌握   |
|             | 3. 其他          | (1) 中枢兴奋剂       | 掌握   |
|             |                | (2) 麻醉剂         | 掌握   |

续表

| 单元            | 细目             | 要点                                   | 要求   |
|---------------|----------------|--------------------------------------|------|
| 五、Wada 试验     | Wada 试验        | (1) 原理                               | 掌握   |
|               |                | (2) 操作方法                             | 掌握   |
|               |                | (3) 结果分析及临床意义                        | 掌握   |
| 六、癫痫综合征的脑电图表现 | 1. 新生儿期        | 大田原综合征                               | 熟练掌握 |
|               | 2. 婴儿期         | (1) West 综合征                         | 熟练掌握 |
|               |                | (2) 婴儿良性癫痫                           | 熟练掌握 |
|               |                | (3) Dravet 综合征                       | 熟练掌握 |
|               | 3. 儿童期         | (1) 儿童良性癫痫伴中央颞区棘波                    | 熟练掌握 |
|               |                | (2) 早发型儿童 良性枕叶癫痫 (Panayiotopoulos 型) | 熟练掌握 |
|               |                | (3) 晚发型儿童枕叶癫痫 (Gastaut 型)            | 熟练掌握 |
|               |                | (4) Lennox-Gastaut 综合征 (LGS)         | 熟练掌握 |
|               |                | (5) Landau-Kleffner 综合征 (LKS)        | 熟练掌握 |
|               |                | (6) 儿童失神癫痫 (CAE)                     | 熟练掌握 |
|               | 4. 青少年期        | (1) 青少年肌阵挛癫痫 (JME)                   | 熟练掌握 |
|               |                | (2) 青少年失神癫痫 (JAE)                    | 熟练掌握 |
|               |                | (3) 仅有全身强直 - 阵挛发作的癫痫                 | 熟练掌握 |
|               | 5. 与年龄不太相关的癫痫  | (1) 常染色体显性遗传夜间额叶癫痫 (AD-NFLE)         | 熟练掌握 |
|               |                | (2) 伴海马硬化的颞叶内侧癫痫                     | 熟练掌握 |
|               |                | (3) Rasmussen 综合征                    | 熟练掌握 |
|               | 6. 反射性癫痫       | 特发性光敏感性枕叶癫痫                          | 熟练掌握 |
|               | 7. 不诊断为癫痫的癫痫发作 | 热性惊厥                                 | 熟练掌握 |

## 专业 知 识

| 单元      | 细目         | 要点                             | 要求   |
|---------|------------|--------------------------------|------|
| 一、正常脑电图 | 1. 正常清醒脑电图 | (1) 后头部 $\alpha$ 节律            | 熟练掌握 |
|         |            | (2) 中央区 $\mu$ 节律               | 熟练掌握 |
|         |            | (3) $\beta$ 活动                 | 熟练掌握 |
|         |            | (4) $\theta$ 波和额中线 $\theta$ 节律 | 熟练掌握 |
|         |            | (5) $\lambda$ 波                | 熟练掌握 |
|         |            | (6) 儿童后头部慢波                    | 熟练掌握 |
|         | 2. 正常睡眠脑电图 | (1) 思睡期 ( $\alpha$ 解体, 慢波活动)   | 熟练掌握 |
|         |            | (2) 顶尖波                        | 熟练掌握 |

续表

| 单元               | 细目                  | 要点                       | 要求   |
|------------------|---------------------|--------------------------|------|
| 一、正常脑电图          | 2. 正常睡眠脑电图          | (3) 睡眠纺锤                 | 熟练掌握 |
|                  |                     | (4) K-综合波                | 熟练掌握 |
|                  |                     | (5) 睡眠期枕区一过性正相尖波 (POSTS) | 熟练掌握 |
|                  |                     | (6) 觉醒反应                 | 熟练掌握 |
|                  | 3. 不同年龄阶段正常清醒和睡眠脑电图 | (1) 新生儿 (~1月)            | 熟练掌握 |
|                  |                     | (2) 婴儿期 (1~12月)          | 熟练掌握 |
|                  |                     | (3) 儿童期 (~18岁)           | 熟练掌握 |
|                  |                     | (4) 成年人 (~60岁)           | 熟练掌握 |
|                  |                     | (5) 老年人 (60岁以上)          | 熟练掌握 |
| 二、异常脑电图及其临床意义    | 1. 非特异性异常波形         | (1) 正常节律的改变              | 熟练掌握 |
|                  |                     | (2) 双侧同步慢波               | 熟练掌握 |
|                  |                     | (3) 弥漫间歇性节律性慢波活动         | 熟练掌握 |
|                  |                     | (4) 弥漫持续性慢波活动            | 熟练掌握 |
|                  |                     | (5) 局部性慢波                | 熟练掌握 |
|                  |                     | (6) 快波异常                 | 熟练掌握 |
|                  |                     | (7) 局部电压衰减               | 熟练掌握 |
|                  |                     | (8) 爆发-抑制                | 熟练掌握 |
|                  |                     | (9) 低电压                  | 熟练掌握 |
|                  |                     | (10) 电静息                 | 熟练掌握 |
|                  | 2. 癫痫样放电波形          | (1) 棘波                   | 熟练掌握 |
|                  |                     | (2) 多棘波                  | 熟练掌握 |
|                  |                     | (3) 棘波节律                 | 熟练掌握 |
|                  |                     | (4) 尖波                   | 熟练掌握 |
|                  |                     | (5) 棘慢复合波                | 熟练掌握 |
|                  |                     | (6) 尖慢复合波                | 熟练掌握 |
|                  |                     | (7) 多棘慢复合波               | 熟练掌握 |
|                  | 3. 其他异常波形           | (1) 三相波                  | 熟练掌握 |
|                  |                     | (2) 周期性波型                | 熟练掌握 |
| 三、良性变异型或意义不明确的波形 | 良性变异型或意义不明确的波形      | (1) $\alpha$ 变异          | 熟练掌握 |
|                  |                     | (2) 门棘波                  | 熟练掌握 |
|                  |                     | (3) 小尖棘波                 | 熟练掌握 |
|                  |                     | (4) 颞区 $\theta$ 节律爆发     | 熟练掌握 |
|                  |                     | (5) 14Hz 和 6Hz 正相棘波      | 熟练掌握 |
|                  |                     | (6) 6Hz 棘慢波              | 熟练掌握 |

续表

| 单元               | 细目                | 要点                        | 要求   |
|------------------|-------------------|---------------------------|------|
| 三、良性变异型或意义不明确的波形 | 良性变异型或意义不明确的波形    | (7) 成人临床下节律性放电            | 熟练掌握 |
|                  |                   | (8) 缺口节律                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (9) 不成熟的棘慢复合波             | 熟练掌握 |
|                  |                   | (10) 手套形波                 | 熟练掌握 |
|                  |                   | (11) 中央区小棘波               | 熟练掌握 |
|                  |                   | (12) 睡眠纺锤波的变异             | 熟练掌握 |
| 四、伪差             | 1. 生理性伪差          | (1) 心电伪差                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (2) 肌电伪差                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (3) 运动伪差(眼球、舌头及肢体等)       | 熟练掌握 |
|                  |                   | (4) 瞬目伪差                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (5) 血管搏动伪差                | 熟练掌握 |
|                  |                   | (6) 皮肤电阻改变                | 熟练掌握 |
|                  | 2. 仪器系统伪差         | (1) 电极故障                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (2) 导线故障                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (3) 仪器接地不良                | 熟练掌握 |
|                  |                   | (4) 电源干扰                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (5) 仪器噪音                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (6) 光电效应                  | 熟练掌握 |
|                  | 3. 外源性伪差          | (1) 静电伪差                  | 熟练掌握 |
|                  |                   | (2) 交流电伪差                 | 熟练掌握 |
|                  |                   | (3) 电磁波伪差                 | 熟练掌握 |
| 五、脑电图检查的适应证      | 脑电图检查的适应证         | (1) 常规脑电图监测               | 熟练掌握 |
|                  |                   | (2) 视频脑电图监测               | 熟练掌握 |
|                  |                   | (3) 动态脑电图监测               | 熟练掌握 |
|                  |                   | (4) 多导睡眠监测                | 熟练掌握 |
|                  |                   | (5) 颅内脑电图监测               | 熟练掌握 |
|                  |                   | (6) 术中脑电图监测               | 熟练掌握 |
|                  |                   | (7) 特殊环境下的脑电图检查(ICU、急诊室等) | 熟练掌握 |
| 六、癫痫发作间期的脑电图     | 1. 发作间期癫痫样放电的临床意义 | (1) 对发作类型的诊断意义            | 熟练掌握 |
|                  |                   | (2) 对癫痫及癫痫综合征的诊断意义        | 熟练掌握 |
|                  |                   | (3) 对首次发作后再次发作的预测价值       | 熟练掌握 |
|                  |                   | (4) 对减停抗癫痫药物后复发的预测价值      | 熟练掌握 |

续表

| 单元           | 细目                   | 要点                      | 要求   |
|--------------|----------------------|-------------------------|------|
| 六、癫痫发作间期的脑电图 | 2. 发作间期癫痫样放电的特征      | (1) 频率特征                | 熟练掌握 |
|              |                      | (2) 空间分布                | 熟练掌握 |
|              |                      | (3) 时间分布                | 熟练掌握 |
|              |                      | (4) 波形特征                | 熟练掌握 |
|              |                      | (5) 出现状态及可能的诱发因素        | 熟练掌握 |
|              | 3. 发作间期癫痫样放电的影响因素    | (1) 年龄                  | 熟练掌握 |
|              |                      | (2) 状态                  | 熟练掌握 |
|              |                      | (3) 发作类型及癫痫（综合征）类型      | 熟练掌握 |
|              |                      | (4) 抗癫痫药物               | 熟练掌握 |
| 七、癫痫发作期脑电图表现 | 1. 发作期脑电图分析要点        | (1) 发作期图形的一般特征          | 掌握   |
|              |                      | (2) 多导生理参数监测在诊断发作类型中的应用 | 掌握   |
|              |                      | (3) 发作期放电起源的判定          | 掌握   |
|              |                      | (4) 发作期的放电的演变规律         | 掌握   |
|              |                      | (5) 发作期放电与临床症状的对应关系     | 掌握   |
|              | 2. 部分性发作脑电图表现        | (1) 部分性发作               | 掌握   |
|              |                      | (2) 部分继发全面性发作           | 掌握   |
|              | 3. 全面性发作脑电图表现        | (1) 强直 - 阵挛发作           | 熟练掌握 |
|              |                      | (2) 阵挛发作                | 熟练掌握 |
|              |                      | (3) 强直发作                | 熟练掌握 |
|              |                      | (4) 典型失神                | 熟练掌握 |
|              |                      | (5) 不典型失神               | 熟练掌握 |
|              |                      | (6) 肌阵挛失神               | 掌握   |
|              |                      | (7) 眼睑肌阵挛失神             | 掌握   |
|              |                      | (8) 肌阵挛发作               | 掌握   |
|              |                      | (9) 失张力                 | 掌握   |
|              |                      | (10) 肌阵挛 - 失张力发作        | 掌握   |
|              | 4. 分类不明或难以分类的发作脑电图表现 | (1) 痉挛发作                | 掌握   |
|              |                      | (2) 其他发作                | 掌握   |
|              | 5. 癫痫持续状态的脑电图表现      | (1) 全身强直 - 阵挛持续状态       | 掌握   |
|              |                      | (2) 癫痫持续部分性发作 (EPC)     | 掌握   |
|              |                      | (3) 复杂部分性持续状态           | 掌握   |
|              |                      | (4) 失神持续状态              | 掌握   |
|              |                      | (5) 癫痫性电持续状态            | 掌握   |

## 专业实践能力

| 单元           | 细目                | 要点                | 要求   |
|--------------|-------------------|-------------------|------|
| 一、脑电图记录的操作技能 | 1. 脑电图检测的适应证和准备工作 | (1) 适应证           | 熟练掌握 |
|              |                   | (2) 病人准备          | 熟练掌握 |
|              |                   | (3) 仪器准备          | 熟练掌握 |
|              | 2. 电极安放和固定        | (1) 头皮的测量与标记      | 熟练掌握 |
|              |                   | (2) 10-20 系统的电极安放 | 熟练掌握 |
|              |                   | (3) 导电膏固定         | 熟练掌握 |
|              |                   | (4) 火棉胶固定         | 熟练掌握 |
|              |                   | (5) 特殊电极的安放       | 熟练掌握 |
|              | 3. 记录参数的调节        | (1) 电极阻抗          | 熟练掌握 |
|              |                   | (2) 方波定标          | 熟练掌握 |
|              |                   | (3) 生物定标          | 熟练掌握 |
|              |                   | (4) 灵敏度           | 熟练掌握 |
|              |                   | (5) 高频滤波          | 熟练掌握 |
|              |                   | (6) 低频滤波          | 熟练掌握 |
|              |                   | (7) 陷波滤波          | 熟练掌握 |
|              |                   | (8) 屏显时间          | 熟练掌握 |
|              |                   | (9) 导联方式          | 熟练掌握 |
|              | 4. 睁 - 闭眼试验       | (1) 操作方法          | 熟练掌握 |
|              |                   | (2) 结果判定          | 熟练掌握 |
|              | 5. 过度换气试验         | (1) 原理及操作方法       | 熟练掌握 |
|              |                   | (2) 适应证和禁忌证       | 熟练掌握 |
|              |                   | (3) 结果判定          | 熟练掌握 |
|              | 6. 闪光刺激试验         | (1) 原理及闪光刺激器的使用   | 熟练掌握 |
|              |                   | (2) 闪光刺激程序        | 熟练掌握 |
|              |                   | (3) 适应证和禁忌证       | 熟练掌握 |
|              |                   | (4) 结果判定          | 熟练掌握 |
|              | 7. 睡眠诱发试验         | (1) 自然睡眠          | 熟练掌握 |
|              |                   | (2) 剥夺睡眠          | 熟练掌握 |
|              |                   | (3) 药物诱导睡眠        | 熟练掌握 |

续表

| 单元           | 细目              | 要点                | 要求   |
|--------------|-----------------|-------------------|------|
| 一、脑电图记录的操作技能 | 8. 减停抗癫痫药物诱发试验  | (1) 适应证和禁忌证       | 熟练掌握 |
|              |                 | (2) 减停方法          | 熟练掌握 |
|              | 9. 特殊人群的描记      | (1) 新生儿           | 熟练掌握 |
|              |                 | (2) 儿童            | 熟练掌握 |
|              |                 | (3) 意识障碍患者        | 熟练掌握 |
|              |                 | (4) 智障者           | 熟练掌握 |
|              |                 | (5) 脑死亡患者         | 熟练掌握 |
|              | 10. 特殊环境下的描记    | (1) 手术室内          | 了解   |
|              |                 | (2) ICU 内         | 熟练掌握 |
|              |                 | (3) 急诊室内          | 掌握   |
|              |                 | (4) 放射科或磁共振室内     | 了解   |
|              | 11. 记录中事件的标记和处理 | (1) 参数变动的标记       | 熟练掌握 |
|              |                 | (2) 被试者状态的标记      | 熟练掌握 |
|              |                 | (3) 伪差的标记         | 熟练掌握 |
|              |                 | (4) 病人特殊事件的标记     | 熟练掌握 |
|              |                 | (5) 检查中特殊用药的标记    | 熟练掌握 |
|              |                 | (6) 癫痫发作时的现场观察和处理 | 熟练掌握 |
|              | 12. 视频脑电图监测     | (1) 设备和技术要求       | 熟练掌握 |
|              |                 | (2) 适应证和禁忌证       | 熟练掌握 |
|              |                 | (3) 优缺点           | 熟练掌握 |
|              |                 | (4) 电极固定方法        | 熟练掌握 |
|              |                 | (5) 视频图像采集方法      | 熟练掌握 |
|              |                 | (6) 发作性事件的观察和描述   | 熟练掌握 |
|              | 13. 动态脑电图监测     | (1) 设备、技术要求及注意事项  | 熟练掌握 |
|              |                 | (2) 适应证和禁忌证       | 熟练掌握 |
|              |                 | (3) 优缺点           | 熟练掌握 |
|              |                 | (4) 电极固定方法        | 熟练掌握 |
|              |                 | (5) 数据传输方法        | 熟练掌握 |
|              | 14. 多导睡眠监测      | (1) 设备和技术要求       | 掌握   |
|              |                 | (2) 适应证和禁忌证       | 掌握   |
|              |                 | (3) 电极安放位置和固定方法   | 掌握   |

续表

| 单元           | 细目                  | 要点   | 要求   |
|--------------|---------------------|--|------|
| 一、脑电图记录的操作技能 | 15. 颅内电极记录          | (1) 适应证和禁忌证                                | 了解   |
|              |                     | (2) 电极放置方法                                 | 了解   |
|              |                     | (3) 优缺点                                    | 了解   |
|              |                     | (4) 合并症                                    | 了解   |
| 二、脑电图的判读技能   | 1. 脑电图的测量和识别        | (1) 频率测量                                   | 熟练掌握 |
|              |                     | (2) 波幅测量                                   | 熟练掌握 |
|              |                     | (3) 波形识别                                   | 熟练掌握 |
|              | 2. 正常脑电图            | (1) 正常清醒期脑电图                               | 熟练掌握 |
|              |                     | (2) 正常睡眠期脑电图                               | 熟练掌握 |
|              |                     | (3) 各年龄段正常脑电图的特点                           | 熟练掌握 |
|              | 3. 异常脑电图            | (1) 背景活动异常                                 | 熟练掌握 |
|              |                     | (2) 发作间期癫痫样图形                              | 熟练掌握 |
|              |                     | (3) 癫痫发作期图形                                | 熟练掌握 |
|              |                     | (4) 非特异性异常图形                               | 熟练掌握 |
|              |                     | (5) 其他有诊断意义的特殊异常图形                         | 熟练掌握 |
|              | 4. 良性变异型及临床意义不明的脑电图 | 正确识别判断                                     | 熟练掌握 |
|              | 5. 脑电图对癫痫的定位诊断      | (1) 具有定位诊断意义的间期脑电图表现                       | 熟练掌握 |
|              |                     | (2) 具有定位意义的发作期脑电图表现                        | 熟练掌握 |
|              |                     | (3) 具有定位意义的发作症状                            | 熟练掌握 |
|              | 6. 伪差               | (1) 伪差的识别                                  | 熟练掌握 |
|              |                     | (2) 伪差的排除                                  | 熟练掌握 |
| 三、脑电图报告的书写技能 | 1. 受检者信息            | (1) 一般信息(姓名/性别/年龄/利侧手/记录日期/记录方式/病历号/脑电图号等) | 熟练掌握 |
|              |                     | (2) 临床初步诊断                                 | 熟练掌握 |
|              |                     | (3) 最后一次发作日期/时间                            | 熟练掌握 |
|              |                     | (4) 最后进食时间                                 | 熟练掌握 |
|              |                     | (5) 使用药物名称和剂量                              | 熟练掌握 |
|              |                     | (6) 意识状态                                   | 熟练掌握 |
|              |                     | (7) 配合程度                                   | 熟练掌握 |
|              |                     | (8) 体位                                     | 熟练掌握 |

续表

| 单元           | 细目                    | 要点                    | 要求   |
|--------------|-----------------------|-----------------------|------|
| 三、脑电图报告的书写技能 | 1. 受检者信息              | (9) 特殊状况的记录           | 熟练掌握 |
|              |                       | (10) 检测地点             | 熟练掌握 |
|              | 2. 使用专业术语对脑电图记录进行客观描述 | (1) 背景活动              | 熟练掌握 |
|              |                       | (2) 睁 - 闭眼试验          | 熟练掌握 |
|              |                       | (3) 过度换气              | 熟练掌握 |
|              |                       | (4) 闪光刺激              | 熟练掌握 |
|              |                       | (5) 睡眠波和睡眠结构          | 熟练掌握 |
|              |                       | (6) 癫痫样波等阵发性异常        | 熟练掌握 |
|              | 3. 脑电图结论              | (7) 癫痫发作期放电特征         | 熟练掌握 |
|              |                       | (8) 癫痫发作期症状描述         | 熟练掌握 |
|              |                       | (1) 成人分级判定标准          | 熟练掌握 |
|              | 4. 对临床的指导意义           | (2) 儿童判定标准            | 熟练掌握 |
|              |                       | (1) 背景异常              | 掌握   |
|              |                       | (2) 癫痫样放电             | 掌握   |
|              |                       | (3) 其他特殊波型            | 掌握   |
| 四、仪器的维护      | 1. 脑电图机的安全和维护         | (1) 脑电图机的日常维护         | 掌握   |
|              |                       | (2) 脑电图室用电安全措施        | 掌握   |
|              |                       | (3) 脑电图机常见故障的排除       | 掌握   |
|              | 2. 电极维护               | (1) 清洁、消毒             | 熟练掌握 |
|              |                       | (2) 保养、维修             | 熟练掌握 |
| 五、诱发电位       | 1. 适应证                | (1) 视觉诱发电位            | 掌握   |
|              |                       | (2) 听觉诱发电位            | 掌握   |
|              |                       | (3) 躯体感觉诱发电位          | 掌握   |
|              |                       | (4) 运动诱发电位            | 掌握   |
|              |                       | (5) 事件相关电位 (ERP)      | 了解   |
|              | 2. 刺激器参数设定和调节         | (1) 视觉刺激器 (图形刺激、闪光刺激) | 掌握   |
|              |                       | (2) 听觉刺激器 (耳机)        | 掌握   |
|              |                       | (3) 体感刺激器             | 掌握   |
|              |                       | (4) 经颅磁刺激器            | 掌握   |

续表

| 单元     | 细目        | 要点               | 要求 |
|--------|-----------|------------------|----|
| 五、诱发电位 | 3. 结果测量分析 | (1) 视觉诱发电位       | 掌握 |
|        |           | (2) 听觉诱发电位       | 掌握 |
|        |           | (3) 躯体感觉诱发电位     | 掌握 |
|        |           | (4) 运动诱发电位       | 掌握 |
|        |           | (5) 事件相关电位 (ERP) | 掌握 |