

麻醉科专科医师培训细则

麻醉学科是临床二级学科。临床麻醉的主要任务是在安全的前提下消除患者手术时的疼痛，为手术操作提供方便条件，并在麻醉期间对患者的生理机能进行监测、调节和控制。现代麻醉学工作除消除手术疼痛、维护患者围术期安全外，其理论和技术在手术室以外的医疗工作中也发挥着积极作用，如急救复苏、重症监测治疗、急性和慢性疼痛治疗、内外科患者某些检查治疗的镇静、麻醉、监测和管理等。外科重症监测治疗室主要收治外科系统病情危重的患者，如各种休克、器官功能衰竭、心肺复苏后期治疗、复杂疑难手术和高危患者的术后监测治疗等。急救复苏包括医院内和医院外的以心、肺、脑复苏为主的各项急救诊疗工作。疼痛治疗主要针对术后镇痛、分娩镇痛、慢性疼痛的诊断和治疗、癌性疼痛控制等。以上领域中的基础理论和临床实践构成了现代麻醉学的丰富内涵。本培训细则将规范麻醉科专科医师对上述领域中基础理论和临床实践学习的具体安排和要求，为其下一步发展打下良好基础。

麻醉科专科医师培训阶段为期3年，分为两个阶段。受训医师必须完成麻醉学住院医师规范化培训之后方可接受本阶段培训。第一阶段是综合麻醉强化培训阶段，培训时间为2年，包括不少于6个月的总住院医师培训。第二阶段为麻醉亚专科培训阶段，培训时间为1年，包括心胸血管麻醉、小儿麻醉、产科麻醉、高级外科综合麻醉4个亚专科。

第一节 综合麻醉强化培训细则

一、培训目标

1. 基本掌握复杂、疑难的特殊病例(包括各专科病例)、重危病例及急诊病例的麻醉前评估、准备和麻醉的实施、管理。
2. 基本掌握重危患者(包括各类休克、急性心律失常、心绞痛、心梗、急慢性呼吸功能不全、肾功能不全和各种内分泌代谢功能紊乱患者)的急救和麻醉处理原则。
3. 掌握临床各种监测技术的操作技能及其临床应用。
4. 掌握术后镇痛、分娩镇痛的管理，对慢性疼痛的诊断和治疗、癌性疼痛的控制等临床工作有一定了解。
5. 有一定的教学、临床科研及行政管理能力。
6. 复习和强化第一阶段所掌握的临床麻醉基本理论和技能。

二、轮转科室和时间安排

通过在麻醉科及有关科室的临床实践,完成规定的临床技能培养和指定的学习内容。根据各自医院条件和特点选择普通外科、心血管外科、小儿外科、神经外科、胸外科、骨科、高危孕产妇等专科麻醉培训,含总住院医师 ≥ 6 个月,合计24个月。

三、培训内容与要求

(一) 临床培训内容及要求

施行或参加麻醉至少400例,着重施行或参加各手术科室的复杂、危重、疑难手术的麻醉和伴发严重、复杂疾病的外科患者的麻醉。其中参加重危病例及ASAIII级以上患者的麻醉30例。

熟练掌握心电图、血压、脉搏、呼吸、体温、血氧饱和度等无创监测技术;掌握中心静脉、桡动脉置管监测和术中肌松监测、血气、血糖、呼气终末二氧化碳分压等监测技术的应用。各项有创操作例数要求见下表:

操作名称	例数 (\geq)
麻醉总数	400
ASAIII级以上患者麻醉	30
心脏和大血管手术麻醉	25
胸科手术麻醉	40
颅脑手术麻醉	15
小儿手术麻醉	40
院内抢救	20
困难气道	5
支气管双腔插管	20
纤维支气管镜应用	10
周围神经阻滞	共 20
上肢神经阻滞	10
下肢神经阻滞	10
桡动脉穿刺置管	100
中心静脉穿刺置管	40
Swan-Ganz 导管放置	3

备注:体外循环心脏手术麻醉、ASAIII级及以上的小儿手术麻醉可以担任第二辅麻,其他麻醉只统计第一辅麻。技能操作等(支气管双腔插管、纤维支气管镜应用、院内抢救、困难气道、上肢神经阻滞、下肢神经阻滞、桡动脉穿刺置管、中心静脉穿刺置管、Swan-Ganz导管放置)完成的场所,包括手术间、麻醉准备间、麻醉恢复室、病房、门诊、急诊等。需有记录可查询。

基本掌握吸入麻醉剂浓度监测、肺动脉压力测定、连续心排血量测定等运用技术;基本掌握纤维支气管镜、喉罩等在困难气道和辅助气道管理方面的应用。

基本掌握其他微创血流动力学监测手段（如 TEE*、Flotrac、PiCCO 等）的临床应用。

了解全身麻醉深度监测技术和围术期凝血功能监测技术的临床应用。了解超声技术在临床麻醉、监测和疼痛治疗中的应用。

*TEE，经食道超声心动图监测。

（二）理论学习

参加市级以上学术活动或会议 5 次，科、院级学术活动 20 次。阅读专业文献至少 100 篇(其中外文文献 30 篇)。专业外语培训以自学为主，阅读英文专著和专业文献，参加科内组织的英语读书报告等活动。

（三）总住院医师培训

着重培养独立临床工作能力，多参加急重症及特殊手术的麻醉，负责院内会诊。在科主任领导下承担科室日常业务管理及部分行政管理工作。培训时间为 ≥6 个月。

（四）科研教学

1. 参加本科生麻醉见习和生产实习的教学活动。
2. 参加本科课题研究工作，撰写并以第一作者身份在核心期刊发表学术文章一篇及以上，内容包括临床病例报告、文献综述、科研论文等。

四、参考书目与扩展阅读

1. 邓小明，姚尚龙，于布为等. 现代麻醉学. 4 版. 北京：人民卫生出版社，2014.
2. Levine WC. 麻省总医院临床麻醉手册. 8 版. 王俊科，于布为，黄宇光主译. 北京：科学出版社，2012.
3. 刘进，于布为. 麻醉学. 北京：人民卫生出版社. 2014.
4. 邓小明，曾因明主译. 米勒麻醉学. 7 版. 北京：北京大学医学出版社. 2011.
5. 王天龙，刘进，熊利泽主译. 摩根临床麻醉学. 5 版. 北京：北京大学医学出版社. 2015.
6. 王天龙，李民，冯艺等主译. Yao & Artusio 麻醉学. 7 版. 北京：北京大学医学出版社. 2014.
7. 期刊：中华麻醉学杂志；临床麻醉学杂志；国际麻醉学与复苏杂志；Anesthesiology；Pain.

第二节 心胸血管麻醉专科医师培训细则

一、培训目标

1. 掌握心、胸、血管麻醉的特点。
2. 掌握各种常见心脏（冠状动脉旁路移植术、心脏瓣膜置换术、先天性心脏病矫正术）、胸科及大血管手术的麻醉方法。
3. 熟练掌握各种有创血流动力监测相关操作，熟悉经胸 / 经食管超声心动图。
4. 掌握麻醉过程中的常规应急处理方法。熟悉体外膜肺氧合原理。
5. 熟练掌握肺隔离技术和纤维支气管镜定位，以及单肺通气低氧血症的处理办法。
6. 了解心、胸、血管手术疑难特殊患者，如急诊大血管置换手术的麻醉处理方法。

二、轮转科室和时间安排

轮转科室	轮转时间（月）	备注
麻醉科	8	在培训基地麻醉科完成，以心、胸、血管麻醉为主
选转科室	4	可选择超声心动图室、体外循环科、心电图室、心外监护、阜外医院麻醉科、安贞医院麻醉科
合计	12	

三、培训内容与要求

（一）临床麻醉

1. 要求施行或参加心血管麻醉及胸科麻醉例数见下表。

临床麻醉	例数（≥）
心血管麻醉	80
其中体外循环下心脏手术	30
胸科麻醉	80
其中疑难重症*	10

*疑难重症指需两个以上学科会诊病例

备注：体外循环心脏手术麻醉、ASAIII级及以上的小儿手术麻醉可以担任第二辅麻，其他麻醉只统计第一辅麻。

2. 熟练掌握 Swan-Ganz 导管置入肺动脉压力测定、连续心排血量测定等运用技术。

3. 掌握其他微创血流动力学监测手段（如 Flotrac、PiCCO 等）的临床应用。
4. 完成基础经食管超声心动图培训，能够定性判断心功能、瓣膜病变、血流动力学状态等。
5. 了解体外循环的原理以及过程。
6. 熟练掌握双腔气管插管和封堵管等肺隔离技术，熟练掌握纤维支气管镜定位。

（二）特殊麻醉操作例数要求

操作项目	例数（≥）
Swan-Ganz 导管置入	10
微创血流动力学监测手段（如 Flotrac、PiCCO 等）	30
TEE 操作及解读	50
体外循环建立和管理	5

备注：技能操作等完成的场所，包括手术间、麻醉准备间、麻醉恢复室、病房、门诊、急诊等。需有记录可查询。

（三）理论学习

参加市级以上学术活动或会议 2 次，科、院级学术活动 20 次以上。阅读专业文献至少 50 篇(其中外文文献 15 篇)。

（四）情景模拟培训

主要针对培训目标要求的非技术技能内容，如心胸血管麻醉围术期危机资源的管理，心血管意外、低血压低血氧的诊断与鉴别诊断，高级生命支持，多学科医疗团队协作与有效沟通、职业精神情景模拟等。

（五）科研教学

1. 培训期间应结合临床实践开展临床科研，撰写并以第一作者身份在核心期刊发表论文或文献综述一篇及以上。

2. 协助主治医师指导低年资住院医师工作，指导实习医师工作，参与疑难病例讨论、死亡病例讨论、医疗事故或医疗纠纷病例讨论、团队式教学等医疗、教学活动的组织及病历资料准备

四、参考书目与扩展阅读

1. 邓小明, 姚尚龙, 于布为等. 现代麻醉学. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
2. 岳云, 于布为, 姚尚龙主译. 卡普兰心脏麻醉学. 5 版. 北京: 人民卫生出版社. 2008.
3. 李立环. 阜外心血管麻醉手册. 北京: 人民卫生出版社. 2007.
4. 鞠辉, 冯艺主译. 围术期二维经食管超声心动图实用手册. 北京: 北京大学医学出版社. 2014.

第三节 高级外科综合麻醉专科医师培训细则

一、培训目标

1. 掌握常见复杂普通外科手术（胰十二指肠切除术、肝叶切除术、膀胱全切原位回肠代膀胱术、肝肾移植术）及内分泌疾病（甲状腺功能亢进、甲状腺功能减退、嗜铬细胞瘤、皮质醇增多症、肾上腺皮质功能减退和糖尿病）手术患者的麻醉方法，熟悉常见普外科急重症（急腹症、失血性休克和感染中毒性休克）手术患者的麻醉处理。

2. 掌握骨科疑难特殊患者，如脊柱矫形、多发创伤及术中特殊体位手术患者的麻醉处理和脊髓功能监测方法。

3. 掌握妇产科疑难特殊患者，如病理产科、胎盘早剥、胎盘植入、产科急症及术中特殊体位手术患者的麻醉处理方法。

4. 掌握心胸外科疑难特殊患者，如肺叶切除、冠状动脉搭桥及体外循环下大血管手术患者的麻醉处理和脊髓功能监测方法。

5. 掌握儿科较常见患者，如小儿眼科、小儿耳鼻喉、小儿整形外科等手术患者的麻醉处理和小儿常规监测方法。

6. 掌握神经外科疑难特殊患者，如颈动脉内膜剥脱术、颅内及椎管内肿瘤手术的麻醉处理和神经功能监测方法。

7. 掌握五官科疑难特殊患者，如阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征、麻醉手术共用气道的麻醉方法。

8. 掌握口腔较常见患者，如口腔颌面部整形、颌面外伤等手术患者的麻醉处理和监测方法。

9. 具备良好的教学能力和独立开展临床科研的能力。

二、轮转科室和时间安排

在麻醉科工作 12 个月。

三、培训内容与要求

（一）临床麻醉

1. 高级外科综合麻醉亚专业麻醉例数要求

高级外科综合麻醉	疑难重症麻醉例数 (≥)
普通外科	20
骨科	20
神经外科	15

高级外科综合麻醉	疑难重症麻醉例数 (≥)
五官科 (包括一定例数的儿科麻醉)	
口腔	10
眼科	15
耳鼻喉	15
整形外科	10
胸外科	10
妇产科	10

备注：ASAIII 级及以上的小儿手术麻醉可以担任第二辅麻，其他麻醉只统计第一辅麻。

2. 基本麻醉方法

麻醉方法	例数 (≥)
全身麻醉	150
椎管内阻滞麻醉	70
神经阻滞麻醉	15
监测麻醉(MAC)	10

(二) 特殊麻醉技能

麻醉技能	例数 (≥)
动脉穿刺置管	50
中心静脉穿刺置管	10
喉罩通气	10
经鼻插管+清醒插管	10
纤维支气管镜应用	20
超声和/或神经刺激器引导下神经阻滞	30
血流动力学监测 (Flotrac、PiCCO、Swan-Ganz、TEE 等)	20

备注：技能操作等完成的场所，包括手术间、麻醉准备间、麻醉恢复室、病房、门诊、急诊等。需有记录可查询。

(三) 理论学习

参加市级以上学术活动或会议 2 次，科、院级学术活动 20 次以上。阅读专业文献至少 50 篇(其中外文文献 15 篇)。

(四) 情景模拟培训

主要针对培训目标要求的非技术技能内容，如心胸血管麻醉围术期危机资源的管理，心血管意外、低血压低血氧的诊断与鉴别诊断，高级生命支持，多学科医疗团队协作与有效沟通、职业精神情景模拟等。

(五) 科研教学

1. 培训期间应结合临床实践开展临床科研，撰写并以第一作者身份在核心期刊发表论文或文献综述一篇及以上。

2. 协助主治医师指导低年资住院医师工作，指导实习医师工作，参与疑难病例讨论、死亡病例讨论、医疗事故或医疗纠纷病例讨论、团队式教学等医疗、教学活动的组织及病历资料准备。

四、参考书目与扩展阅读

1. 王天龙, 李民, 冯艺等. YAO&ARTUSIO 麻醉学-问题为中心的病例讨论. 北京: 北京大学医学出版社, 2014.
2. 邓小明, 姚尚龙, 于布为等. 现代麻醉学. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
3. 王军, 贾东林. 麻醉决策. 北京: 北京大学医学出版社, 2011.

第四节 产科麻醉专科医师培训细则

一、培训目标

1. 掌握产妇和胎儿的生理特点及胎心监护的正确解读。
2. 掌握围产期麻醉药理学。
3. 掌握剖宫产手术的麻醉方法（椎管内麻醉、全身麻醉），及麻醉并发症的预防、处理。
4. 掌握分娩镇痛技术、产科自体血回收技术。
5. 掌握高危内科合并症和高危胎儿状态产妇的围产期麻醉/镇痛管理。
6. 掌握高危产科并发症（如子痫前期、胎盘早剥、前置胎盘、胎盘植入、产后出血、羊水栓塞、子宫破裂、脐带脱垂等）产妇的抢救及麻醉管理。
7. 掌握发生在早孕、中孕或晚孕期间的拟行非剖宫产手术或操作（产前诊断和胎儿处置；母体电复律或电休克治疗、DJ管植入、宫颈环扎等）孕妇的麻醉管理。
8. 掌握心跳骤停孕产妇的心肺复苏技术和即刻剖宫产术的麻醉管理。
9. 掌握新生儿复苏技术。
10. 具备基于临床实践的麻醉质量改进能力；具备与产科、新生儿科、重症医学科等围产期医疗团队的有效沟通能力；具备承担职业责任和遵循伦理原则的职业精神。
11. 具备对其他麻醉人员的产科麻醉教学能力。
12. 具备产科麻醉相关研究的设计、组织、实施和文章撰写及发表能力。
13. 熟悉超声引导神经阻滞及产科相关超声诊断技术。
14. 熟悉卫生体系以调动其他资源来提供最佳产科麻醉。

二、轮转科室和时间安排

在培训基地产房及麻醉科轮转 8 个月，选转科室包括新生儿监护室 1 个月，产科 1 个月，科研 1~2 个月，或专科医院麻醉科 1 个月。

轮转科室	轮转时间（月）	备注
麻醉科和产房	8	在培训基地产科麻醉中心和产房
新生儿监护室	1	可选择在培训基地或儿童专科医院
产科	1	在培训基地产科
麻醉科	0~1	可选择在产科麻醉专科医院
科研	1~2	完成产科麻醉相关临床科研
合计	12	

三、培训内容与要求

（一）临床麻醉

麻醉种类	例数（≥）
剖宫产椎管内麻醉	200
剖宫产全麻	20
分娩镇痛硬膜外麻醉	200
高危产科并发症产妇的抢救及麻醉管理	10
高危内科合并症和高危胎儿状态孕妇的经阴道分娩麻醉 / 镇痛管理	10
高危内科合并症和高危胎儿状态孕妇的剖宫产分娩麻醉 / 镇痛管理	10

（二）操作培训

主要针对培训目标要求的技术性技能培训内容，如产科麻醉相关超声引导腹横肌筋膜平面阻滞技术及经胸心脏超声诊断技术。

操作项目	例数（≥）
超声引导腹横肌筋膜平面阻滞	10
经胸心脏超声检查与解读（TTE）	10

备注：技能操作等完成的场所，包括手术间、麻醉准备间、麻醉恢复室、病房、门诊、急诊等。需有记录可查询。

（三）理论授课

包含培训目标要求的产科麻醉相关理论内容。参加市级以上学术活动或会议 2 次，科、院级学术活动 20 次以上。阅读专业文献至少 50 篇(其中外文文献 15 篇)。

（四）情景模拟培训

主要针对培训目标要求的非技术技能内容，如产科麻醉围术期危机资源管理、孕产妇心肺复苏、新生儿复苏、多学科医疗团队协作与有效沟通、职业精神情景模拟等。

（五）科研教学

1. 培训期间应结合临床实践开展临床科研，撰写并以第一作者身份在核心期刊发表论文或文献综述一篇及以上。

2. 协助主治医师指导低年资住院医师工作，指导实习医师工作，参与疑难病例讨论、死亡病例讨论、医疗事故或医疗纠纷病例讨论、团队式教学等医疗、教学活动的组织及病历资料准备。

四、参考书目与扩展阅读

1. 曹泽毅. 中华妇产科学. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
2. Chestnut DH, Wong CA, Tsen LA, et al. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice, 5th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2014.
3. 王国林. 妇产科麻醉学. 北京: 科学出版社, 2016.

第五节 儿科麻醉专科医师培训细则

一、培训目标

1. 掌握儿科临床麻醉基本理论, 包括麻醉药物对儿童认知和脑发育的影响。
2. 掌握普通儿科手术的围术期处理; 包括新生儿、小儿、青少年的术前评估和麻醉处理, 循环药物支持, 围术期液体治疗及大量失液失血的处理, 实验室结果解读, 常规及内科合并症儿科患者的术后评估和处理, 识别和处理围术期重要器官功能障碍, 先天性和获得性疾病的诊断和围术期管理。
3. 掌握内外科儿科患者疼痛的识别、预防和治疗, 包括术后镇痛的药物选择、实施和管理。
4. 掌握儿科麻醉相关的基本技能, 包括儿科患者的区域阻滞技术, 手术室外儿科患者的镇静或麻醉, 心肺复苏和高级生命支持, 正常和异常气道处理技术, 机械通气, 静脉和动脉导管的置入。
5. 基本掌握包括早产儿、新生儿在内的儿科复杂、疑难、危重病例及急诊病例的麻醉前评估、准备和麻醉的实施、管理。
6. 具备基于临床实践的麻醉质量改进能力, 具备与儿科、新生儿科、重症医学科等围产期医疗团队的有效沟通能力, 具备承担职业责任和遵循伦理原则的职业精神。
7. 具备对其他麻醉人员的儿科麻醉教学能力。
8. 具备产儿科麻醉相关研究的设计、组织、实施和文章撰写及发表能力。
9. 熟悉卫生体系以调动其他资源来提供最佳儿科麻醉的能力。

二、轮转科室和时间安排

轮转科室	轮转时间（月）	备注
麻醉科	9	在培训基地儿科麻醉专业完成
麻醉科	0~1	可选择在儿童专科医院麻醉科完成
儿科或新生儿监护室	1~2	可选择在培训基地或儿童专科医院完成
科研	1~2	完成儿科麻醉相关临床科研
合计	12	

三、培训内容与要求

（一）临床麻醉

要求施行或参加小儿麻醉至少 200 例（耳鼻喉科、神经外科、整形外科等的儿童手术也包括在内）。完成新生儿气管插管至少 30 例（本基地不能完成的可选择去儿童专科医院轮转）。

具体要求如下：

1. 掌握小儿术前禁食禁饮的原则。
2. 熟练掌握小儿动静脉穿刺（包括超声引导下穿刺）技术，熟悉其他微创血流动力学监测手段（如 TTE、PiCCO 等）的临床应用。有条件的完成基础经食管超声心动图培训，能够定性判断常见先天性心脏病患儿的心功能、瓣膜病变、血流动力学状态等。
3. 熟练掌握小儿常用药物的配制和剂量，包括术前药物的使用途径和方法以及术后镇痛药物的使用原则和规范。
4. 熟练掌握小儿吸入麻醉诱导技术。
5. 掌握小儿或新生儿急诊饱胃患儿的麻醉诱导技术。
6. 掌握小儿骶管麻按、腰麻、硬膜外麻醉的操作及用药原则和剂量。
7. 掌握小儿给药输液的计算和精准液体管理。
8. 掌握气管插管和喉罩的选择，气管插管深度的估计，麻醉机型号和通气模式的选择。
9. 熟悉小儿呼吸机的使用原则及规范，小儿呼吸管理，危重症小儿的监护及用药原则与剂量，小儿急救药物的使用及快速计算，参与小儿危重患者的诊疗工作。

（二）理论授课

包含教学目标确定的儿科临床麻醉基本理论。参加市级以上学术活动或会议 2 次，科、院级学术活动 20 次以上。阅读专业文献至少 50 篇（其中外文文献 15 篇）。

（三）操作培训

主要针对培训目标要求的技术性技能培训内容，如儿科麻醉相关超声引导血管通道的建立；超声引导躯干及外周神经阻滞技术；经胸或经食管心脏超声诊断技术。

操作项目	例数 (≥)
新生儿气管插管	30
小儿动脉穿刺置管	10
小儿深静脉穿刺置管	10
小儿超声引导神经阻滞	2
小儿TTE	10

备注：技能操作等完成的场所，包括手术间、麻醉准备间、麻醉恢复室、病房、门诊、急诊等。需有记录可查询。

（四）情景模拟培训

主要针对培训目标要求的非技术技能内容，如儿科麻醉围术期危机资源管理、小儿心肺复苏及高级生命支持、新生儿复苏、多学科医疗团队协作与有效沟通、职业精神情景模拟等。

（五）科研教学

1. 培训期间应结合临床实践开展临床科研，撰写并以第一作者身份在核心期刊发表论文或文献综述一篇及以上。

2. 协助主治医师指导低年资住院医师工作，指导实习医师工作，参与疑难病例讨论、死亡病例讨论、医疗事故或医疗纠纷病例讨论、团队式教学等医疗、教学活动的组织及病历资料准备。

四、参考书目与扩展阅读

1. 陈煜等. 当代小儿麻醉学. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
2. 连庆泉. 小儿麻醉手册. 西安: 世界图书出版社, 2007.
3. Davis PJ, Cladis FP, Motoyama EK. Smith's anesthesia for infants and children. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2011.