

XIAN DAI WAI KE XUE JIN ZHAN

现代外科学进展

主 编 张念森 齐苏雨 马传贤
杨明军 闫华刚 李桂新

天津科学技术出版社

现代外科学进展

主 编 张念森 齐苏雨 马传贤

杨明军 闫华刚 李桂新

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代外科学进展/张念森等主编. —天津:天津科学技术出版社,2010.7
ISBN 978-7-5308-5750-2

I. ①现… II. ①张… III. ①外科学 IV. ①R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 123174 号

策划编辑:郑东红

责任编辑:张跃

责任印制:王莹

天津科学技术出版社出版

出版人:蔡颢

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话 (022)23332399(编辑室) 23332393(发行部)

网址:www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

泰安开发区成大印刷厂印刷

开本 787 × 1092 1/16 印张 16 字数 392 000

2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定价:40.00 元

编者名单

主 编 张念森 齐苏雨 马传贤

杨明军 闫华刚 李桂新

副主编 (以姓氏笔画为序)

马凤江 于海龙 王玉红 王宝珏

王瑞杰 齐世伟 邢 瑞 邢乐成

张光明 李光水 李明德 张宗船

苗圣训 岳剑敏 胡俊祥 胡光东

路宁生 戴承旺

前 言

随着医学科学的发展和进步，以及对疾病本质认识的不断深入，诊断方法不断更新，手术技术不断改进、治疗新方法不断涌现，外科学也取得了飞速的发展，特别是微创外科及腔镜下手术等的广泛应用，一些传统的诊断和治疗方法也随之逐渐被取代。为适应近年来国内外医学科学的新进展和诊疗技术的新进步，我们组织多位具有临床工作经验的外科专家教授共同编写了这本《现代外科学进展》。

《现代外科学进展》是一部外科综合性参考书，内容包括普通外科、胸心外科、神经外科、小儿外科、泌尿及男性生殖外科、整形外科、骨外科等领域内各种疾病、综合征和有关的理论以及手术操作，并介绍了外科疾病的影像学诊断、麻醉方法、手术配合、常用药物及术后护理，还阐述了骨外科的中医治疗方法等。本书共十三章，重视基础理论、基本知识和基本技能的阐述，以科学性、先进性、适用性为原则，文字通俗易懂，便于阅读理解，适用于城乡各级外科医师和高等医学院校中青年医师阅读参考，是一部实用的工具书。

尽管我们竭尽全力，但是书中一定还存在不少缺点和错误，恳请读者批评指正。

编者

2010年4月

第一章 麻醉	1
第一节 麻醉前准备.....	1
第二节 全身麻醉.....	2
第三节 局部麻醉.....	6
第四节 椎管内麻醉.....	12
第五节 术后镇痛.....	19
第二章 整形外科	21
第一节 游离皮片移植.....	21
第二节 皮瓣移植.....	25
第三章 肿瘤外科	29
第一节 肺癌.....	29
第二节 食管癌.....	32
第四章 普通外科	36
第一节 急性乳腺癌.....	36
第二节 乳腺囊性增生病.....	37
第三节 乳腺癌.....	38
第四节 急性弥漫性腹膜炎.....	43
第五节 膈下脓肿.....	46
第六节 良性十二指肠淤滞症.....	48
第七节 肠结核.....	49
第八节 肠套叠.....	51
第九节 慢性阑尾炎.....	52
第十节 胆管蛔虫病.....	54
第十一节 急性胰腺炎.....	56
第十二节 结肠癌.....	59
第十三节 直肠肛管周围脓肿.....	63
第十四节 肛裂.....	64
第十五节 肛瘘.....	65
第十六节 血栓闭塞性脉管炎.....	66
第五章 心胸外科	71
第一节 慢性脓胸.....	71
第二节 肺脓肿.....	72
第三节 支气管扩张.....	74

第四节	肺包虫囊肿	75
第五节	肺大疱	77
第六节	急性化脓性心包炎	78
第七节	慢性缩窄性心包炎	79
第八节	动脉导管未闭	80
第九节	室间隔缺损	82
第十节	二尖瓣狭窄	83
第十一节	冠状动脉粥样硬化性心脏病	85
第六章	神经外科	86
第一节	颅内压增高	86
第二节	急性脑疝	88
第三节	开放性脑损伤	90
第四节	狭颅症	92
第五节	颅内肿瘤	93
第六节	脑脓肿	98
第七章	泌尿外科	101
第一节	肾损伤	101
第二节	膀胱损伤	103
第三节	急性肾盂肾炎	104
第四节	膀胱炎	105
第五节	肾结核	107
第六节	肾及输尿管结石	109
第七节	膀胱结石	111
第八节	肾积水	112
第九节	良性前列腺增生	113
第十节	尿潴留	116
第十一节	肾肿瘤	117
第十二节	膀胱肿瘤	120
第十三节	前列腺癌	122
第十四节	睾丸肿瘤	124
第十五节	阴茎癌	125
第八章	骨外科	126
第一节	锁骨骨折	126
第二节	肩锁关节脱位	127
第三节	肩关节脱位	128
第四节	肱骨干骨折	129
第五节	肘关节脱位	130
第六节	前臂双骨折	131

第七节	桡骨远端骨折	133
第八节	髌关节后脱位	134
第九节	股骨颈骨折	135
第十节	股骨转子间骨折	137
第十一节	股骨干骨折	138
第十二节	髌骨骨折	139
第十三节	胫腓骨骨折	140
第十四节	踝部扭伤	142
第十五节	骨盆骨折	143
第十六节	桡神经损伤	144
第十七节	尺神经损伤	145
第十八节	坐骨神经损伤	145
第十九节	腰肌劳损	146
第二十节	肩关节周围炎	147
第二十一节	髌骨软骨软化症	148
第二十二节	胫骨结节骨软骨病	149
第二十三节	股骨头软骨病	150
第二十四节	肘管综合征	151
第二十五节	颈椎病	152
第二十六节	肩周炎	153
第二十七节	腰椎间盘突出症	154
第二十八节	化脓性骨髓炎	157
第二十九节	化脓性关节炎	163
第三十节	骨关节炎	164
第三十一节	强直性脊柱炎	166
第三十二节	类风湿性关节炎	167
第三十三节	大骨节病	168
第三十四节	松毛虫性骨关节炎	169
第三十五节	脊柱结核	170
第三十六节	髌关节结核	172
第三十七节	先天性肌性斜颈	173
第三十八节	先天性髌关节脱位	174
第三十九节	特发性脊柱侧凸	176
第四十节	平足症	178
第四十一节	踇外翻	179
第四十二节	良性骨肿瘤	179
第四十三节	骨恶性肿瘤	181
第四十四节	转移性骨肿瘤	184

第九章 小儿外科	186
第一节 先天性高肩胛症.....	186
第二节 先天性手畸形.....	187
第三节 先天性胫骨假关节.....	188
第四节 先天性髌内翻.....	189
第五节 股骨头缺血性坏死.....	190
第十章 中医外科	193
第一节 肱骨髁上骨折.....	193
第二节 尺骨鹰嘴骨折.....	194
第三节 肋骨骨折.....	194
第四节 颞颌关节脱位.....	196
第五节 腕部扭挫伤.....	197
第六节 气胸.....	197
第七节 血胸.....	199
第十一章 外科常见疾病的护理	200
第一节 烧伤及整形术后病人的护理.....	200
第二节 颅脑及颈部疾病病人的护理.....	203
第三节 胸部疾病病人的护理.....	205
第四节 腹部疾病病人的护理.....	209
第五节 泌尿系统疾病病人的护理.....	214
第六节 四肢骨折病人的护理.....	216
第十二章 腹部超声检查	219
第一节 急腹症超声检查.....	219
第二节 肝、胆系统超声检查.....	220
第十三章 外科常用药物介绍	226
第一节 β -内酰胺类抗生素.....	226
第二节 大环内酯类和林可霉素类抗生素.....	229
第三节 氨基甙类抗生素.....	230
第四节 四环素类和氯霉素类抗生素.....	233
第五节 镇痛药.....	234
第六节 消化系统用药.....	239

第一章 麻 醉

第一节 麻醉前准备

【术前访视】

1. 首先要复习病历。然后补充询问与麻醉有关的病史，如了解既往的麻醉与手术史，有无特异质或过敏反应，药物治疗中是否使用过类固醇、降压药、强心药、单胺氧化酶抑制剂、抗凝药、抗生素、抗胆碱酯酶药等对麻醉有影响的药物。

2. 接着还要进行体检，参照化验和各种特殊检查包括肝功、肾功、胸片、心电图等的数据和结果，重点掌握心、肺、肝、肾、中枢神经系统等主要脏器的功能状态，发现能影响麻醉及手术危险性的异常情况。

3. 最后结合拟行的手术和麻醉方式，全面分析和估计病人对麻醉和手术的耐受性和危险性，以便更充分地做好各项准备工作。

【麻醉方法的选择和病人准备】

麻醉方法分为全身麻醉和局部麻醉两大类。前者又分为吸入麻醉、静脉麻醉及复合麻醉；后者又分为表面麻醉、局部浸润、区域阻滞、神经阻滞及椎管内麻醉。

选择麻醉方法的原则主要是根据病情特点，手术性质和要求，麻醉方法的使用指征和条件等进行全面估计，权衡利弊，选择比较安全而有效的麻醉方法。

为了增强病人对麻醉和手术的耐受力，麻醉前应尽力改善病人的营养状况，纠正生理功能紊乱，治疗潜在内科疾病，使病人各实质器官功能处于良好状态。例如急腹症或有脱水、酸中毒者，应尽快输液或给碱性药物治疗。休克病人应针对病因进行处理，迅速改善循环功能。呼吸系统感染者，应用抗生素等药物积极控制。高血压人应予降压治疗。心衰病人应先行洋地黄控制。严重贫血者，需先多次少量输血纠正。有高热者应作降温处理。

为预防麻醉下的呕吐和误吸，成人选择性手术，麻醉前 12 小时内禁食、4 小时内禁饮。乳婴儿于麻醉前 4 小时内禁饮和哺乳。术前晚应灌肠或给轻泻剂。急症手术亦应适当准备，饱胃病人又不得不在全麻下施行手术时，可先作清醒气管插管，能主动地先控制呼吸道为佳。

病人精神方面的准备着重于消除病人对麻醉的顾虑，以充分取得病人的信任和合作。

麻醉前还应检查和准备麻醉时必需的器械和药品。

【麻醉前用药】

1. 麻醉前用药目的

- (1) 消除病人对手术的恐惧和紧张情绪。
- (2) 提高痛阈，增强止痛效果。
- (3) 减少口腔和呼吸道的分泌物，以便于麻醉操作和减少术后肺部并发症。
- (4) 抑制迷走神经反射，预防手术中发生呕吐，心律失常或心搏骤停的意外。

2. 常用麻醉前用药

(1) 镇静催眠药与安定药：巴比妥类、苯二氮类及酚噻嗪类药物均有镇静、催眠、抗焦虑及抗惊厥作用，并能预防局麻药的毒性反应，常用者有苯巴比妥钠、安定、异丙嗪等。

(2) 镇痛药：阿片类药物能解除或减轻疼痛并改变对疼痛的情绪反应。常用哌替啶和吗啡，哌替啶镇痛效能约为吗啡的 1/10，抑制呼吸和咳嗽反射较轻，对腺体分泌有弱的抑制作用，对平滑肌的收缩作用也弱，较少发生恶心呕吐。

(3) 抗胆碱药：常用阿托品或东莨菪碱。能阻断节后胆碱能神经支配的效应器上的胆碱受体、抑制腺体分泌，便于保持呼吸道通畅，松弛胃肠平滑肌，较大剂量时抑制迷走神经反射。此外，阿托品有兴奋中枢作用，东莨菪碱有抑制中枢作用。

3. 麻醉前的特殊用药 根据不同的病情决定。如有过敏史者给氟美松或苯海拉明，有支气管哮喘者给氨茶碱，有糖尿病者给胰岛素等。

4. 麻醉前用药 选择麻醉前用药应根据病情和麻醉方法确定用药的种类、剂量、给药途径和时间。术前晚可口服催眠药或安定药，术日麻醉前半小时肌注镇静催眠药或安定药，剧痛病人加用镇痛药，全麻或椎管内麻醉病人加用抗胆碱药。

注意事项：

(1) 一般情况差、年老、体弱、恶病质、休克和甲状腺功能低下者，吗啡类及巴比妥类药物剂量应酌减。

(2) 呼吸功能不全、颅内压升高或产妇应禁用吗啡等麻醉镇痛药。

(3) 体壮、剧痛、甲亢、高热及精神紧张者，镇痛及镇静药均应酌增。

(4) 甲亢、高热、心动过速者应不用或少用抗胆碱药，必须用者可选用东莨菪碱。

(5) 小儿、迷走神经紧张型及使用硫喷妥钠、氟烷或椎管内麻醉时，抗胆碱药剂量应增大。

【基础麻醉】

麻醉前在病室或手术室内先使病人神志消失所采取的辅助麻醉方法称为基础麻醉，实际上也是广义的麻醉前用药。因对疼痛刺激仍有反应，故须配合应用其他麻醉方法才能进行手术。多用于难以取得合作的小儿。

硫喷妥钠基础麻醉：适用于 1~8 岁小儿。一般用 2.5% 硫喷妥钠溶液按 15~20mg/kg 体重肌肉深层注射。1 岁以内小儿易发生呼吸抑制。应酌减浓度和剂量。一次药量维持 45 分钟，追加量为初量的 1/3 至 1/2。

肌肉注射氯胺酮，既可产生全麻，又可作为基础麻醉，更为有效而方便。

(杨明军)

第二节 全身麻醉

全身麻醉是麻醉药对中枢神经系统的抑制，呈现可逆的知觉和神志消失状态，也可有反射抑制和肌肉松弛。临床上常用吸入麻醉、静脉麻醉和复合麻醉。

【吸入麻醉】

麻醉药经呼吸道吸入进入血液循环，作用于中枢神经系统而产生麻醉作用者，称为吸入

麻醉。常用的吸入麻醉药有乙醚、氟烷、安氟醚、异氟醚及氧化亚氮等。

1. 乙醚 乙醚为无色极易挥发具刺激性臭味的液体。沸点 34.6℃，易燃、易爆。为光、热、空气所分解而成乙醛和过氧化醚。乙醚吸入后不经体内代谢，80~90% 经肺排出。

1) 乙醚麻醉的特点 乙醚麻醉性能很强，其最低肺泡有效浓度为 1.92vol%，有良好的镇痛和肌松作用。浅麻醉时有兴奋交感作用，深麻醉时则呈抑制。乙醚毒性小，安全范围大，麻醉分期较典型，麻醉深度有明显可靠的体征而易于控制。乙醚血/气分配系数大而导致诱导及苏醒期长，能刺激呼吸道黏液分泌，易发生恶心呕吐，对代谢有一定影响，使血糖增高和发生不同程度的酸中毒，对肝肾功能有轻度抑制。

2) 适应范围乙醚麻醉适用于各种手术，在使用其他辅助药的基础上，进行乙醚浅麻醉，则是临床常用的一种复合麻醉。但不适用于麻醉诱导。呼吸道急性感染，糖尿病，颅内压增高，肝肾功能严重损害者均属禁忌。乙醚的使用已日趋减少或被淘汰。

3) 乙醚麻醉的分期

(1) 第一期（镇痛期）：从麻醉开始至神志消失。大脑皮层开始抑制。一般不在此期中施行手术。

(2) 第二期（兴奋期）：从神志消失至呼吸转为规律。因皮质下中枢释放，病人呈现挣扎、屏气、呕吐、咳嗽、吞咽等兴奋现象，对外界反应增强，不宜进行任何操作。

(3) 第三期（手术麻醉期）：从呼吸规律至呼吸麻痹为止。又分为 4 级：

第 1 级：从规律的自主呼吸至眼球运动停止。大脑皮层完全抑制，间脑开始抑制。

第 2 级：从眼球运动停止至肋间肌开始麻痹。间脑完全抑制，中脑及脊髓自下而上开始抑制。

第 3 级：从肋间肌开始麻痹至完全麻痹。桥脑开始抑制，脊髓进一步抑制。

第 4 级：从肋间肌完全麻痹至膈肌麻痹。桥脑、脊髓完全抑制，延髓开始抑制。

一般手术常维持在第 1、2 级。在腹腔或盆腔深处操作，为了获得满意的肌肉松弛，可暂时加深至第 3 级。

(4) 第四期（延髓麻痹期）：从膈肌麻痹开始至呼吸、心跳停止。

麻醉分期受多种因素影响，主要观察项目为呼吸、血压、脉搏及肌张力。乙醚分期亦可作为其他吸入全麻分期的参考。

2. 氟烷 氟烷为一碳氢卤族化合物，化学名称三氟氯溴乙烷，结构式为 $C_2HClBrF_3$ ，沸点 50.2℃，为无色透明液体，带有苹果香味，与不同浓度的氧混合，不燃烧，不爆炸，血/气分配系数为 2.30。

氟烷麻醉效能较强，MAC 为 0.77vol%。麻醉诱导迅速，通常吸入 1% 浓度的氟烷，半分钟内即可使病人神志消失，麻醉恢复快而舒适。有效而安全的浓度为 0.5%~2%。对呼吸道无刺激性，不增加呼吸道分泌物，可松弛支气管平滑肌。

浅麻醉时即有抑制呼吸，但能维持正常通气量。麻醉加深时呼吸抑制更明显，应行辅助呼吸。氟烷有明显的扩张血管作用，且能直接抑制心肌和阻滞交感神经节，麻醉稍深，呈现血压下降和心动过缓，故可用作控制性降压以减少手术的出血。氟烷能使心肌对儿茶酚胺的敏感性增强，若和肾上腺素同用会造成心律失常。氟烷有强力子宫松弛作用，能增加产后出血。对肝脏有毒性，可间接或直接导致肝细胞坏死，可能由于代谢产物三氟醋酸的毒性作用

或是通过免疫抑制所致。

除小儿外，氟烷很少用作开放点滴吸入，多用紧闭或半紧闭法，使用控制氟烷浓度的蒸发器或用普通蒸发器去芯，分期用药。常与氧化亚氮或静脉麻醉复合使用。

3. 安氟醚 安氟醚为一种新的卤化麻醉药，系无色透明液体，理化性能稳定，不燃烧，不爆炸。沸点 56.5℃，血/气分配系数为 1.9。麻醉性能强，MAC 为 1.68vol%，常用浓度为 0.5%~2%，诱导和苏醒快而舒适。对呼吸道无刺激性，不增加气道分泌，能扩张支气管。肌肉松弛良好，对子宫平滑肌有一定抑制作用。可降低眼内压。一般麻醉浓度下对循环抑制轻，心律稳定，可合用肾上腺素，深麻醉时出现呼吸抑制和血压下降。对血化学亦无明显影响。在体内生化转化很少，血浆代谢氟化物低，对肝、肾功能影响较氟烷、甲氧氟烷轻。已取代氟烷在临床广泛使用。

4. 异氟醚 异氟醚是安氟醚的异构体，理化性质与安氟醚相似。沸点 48.5℃，血/气分配系数为 1.4。麻醉性能强，MAC 为 1.3vol%。常用浓度为 0.5%~1.5%。与安氟醚相比，对循环功能影响更小，即使儿茶酚胺的存在仍可使用。肌肉松弛作用较强。生化转变最低，其他无机氟量极微，几乎全部以原形从肺呼出，对肝系的毒性最低。在临床麻醉深度对颅内压影响不大，不引起抽搐，是较好的吸入式全麻药。

5. 氧化亚氮 俗名笑气。是无色、带甜味、无刺激性、不燃不爆的气体麻醉药。以液态贮于高压钢瓶内。血/气分配系数仅为 0.47。麻醉作用较弱，MAC 为 101vol%，不能产生足以进行手术的麻醉深度，故很少单独应用。但因有一定镇痛作用；诱导、苏醒很快而舒适；在不缺氧情况下，对生理功能影响最小，副作用极少；又有降低强力麻醉药的 MAC，故作为复合麻醉中最常用的辅助药。常用半闭式，每分钟流量为 3~4 升，有效浓度为 20%~50%，麻醉时应维持氧浓度在 30% 以上才安全。

【静脉麻醉】

将麻醉药注入静脉，作用中枢神经系统而产生全麻状态者称静脉麻醉。常用药有硫喷妥钠、氯胺酮和羟丁酸钠等。

1. 硫喷妥钠 硫喷妥钠为一速效的巴比妥类药，对中枢神经系有强烈而短暂的抑制作用，但镇痛效能差，神志消失后遇到痛刺激，除非全麻深度已接近于呼吸暂停，仍不免有躁动。对呼吸中枢有明显的抑制作用，特别是当静脉注射速度过快时更为显著。对交感神经有抑制作用，而使副交感神经相对兴奋，因此易发生喉痉挛及支气管痉挛。能抑制心肌和扩张外周血管，短时间内快速注入大量药则易发生血压下降。除咀嚼肌外对其他肌肉无松弛作用。深麻醉下能抑制子宫收缩，可透过胎盘而影响胎儿。此外，又能降低颅内压和眼压。

硫喷妥钠适用于全麻诱导，短小手术全麻、基础麻醉及抗惊厥治疗。禁用于呼吸道梗阻或难以保持通畅者，哮喘病，严重心功能不全，休克，严重贫血，严重肝肾功能不全等。

常用 2.5% 新配置的水溶液，分次小量静脉注射，成人一次量为 0.5~1.0 克，用于控制惊厥的量要比麻醉用量小。

并发症以呼吸抑制和喉痉挛多见。静脉注射时应密切监测呼吸变化，呼吸抑制时应立即托起下颌，施行人工呼吸，待血内药浓度因重新分布而降低后，通气量可在 15 分钟左右恢复正常。喉痉挛发生之前常有呼吸抑制、缺氧及舌后坠情况，使喉头敏感，再加喉头受到外物直接刺激或神经反射，均易诱发喉痉挛。麻醉前应给阿托品预防。处理应停止一切刺激，

保证呼吸道通畅，面罩吸氧或药物纠正等。

2. 氯胺酮 氯胺酮是一速效、短效的静脉麻醉药。其药理作用是抑制大脑联络径路和丘脑新皮质系统，兴奋边缘系统。临床表现为痛觉丧失，意识模糊，似醒非醒，睁眼，呈木僵状，对环境变化毫无反应，曾被称作分离麻醉。氯胺酮能兴奋交感中枢和直接抑制心肌，常以兴奋为主而表现血压上升，心率增快等循环兴奋状态。常用量及注速对呼吸抑制轻。不影响肝肾功。可保存嚼肌张力和咽喉反射。但无肌肉松弛作用，能增加唾液腺分泌，升高颅压和眼压，苏醒期常有兴奋和幻觉现象。

单用氯胺酮麻醉只适合于短小及浅表手术，更多复合麻醉使用于各种手术。由于它的镇痛效果强，作用及恢复快，不抑制循环，故更适于小儿、休克和危重病患者的手术，适于野战麻醉。但严重高血压、颅内压高、眼压高、心力衰竭等均不宜选用。

术前给予抗胆碱药或安定类药。静脉注射初量为 $1 \sim 2\text{mg/kg}$ ，30 ~ 60 秒钟起效，维持 10 ~ 15 分钟，可按初量的一半或全量酌情追加。肌肉注射 $4 \sim 6\text{mg/kg}$ ，3 ~ 4 分钟起效，维持 20 ~ 30 分钟。手术时间过长者应复合其他药，可用 0.1 ~ 0.2% 溶液静脉滴入。

3. 羟丁酸钠 简称 $\gamma\text{-OH}$ ，是中枢神经的抑制性介质 $\gamma\text{-氨基丁酸}$ 中间代谢产物，是神经组织的能源。主要抑制大脑皮质、海马间和边缘系统，产生类似自然睡眠的麻醉状态，无镇痛作用。注药后可使血压升高，脉搏变慢，唾液分泌增多，快速注射可引起呼吸抑制和肌肉震颤等椎体外系症状。能促进钾离子向细胞内转移。本药毒性极小，常用作麻醉诱导和辅助，对心肺肾功能影响均小，尤适于危重、休克及颅内手术患者的复合麻醉。但高血压、癫痫、低血钾者应慎用。麻醉前宜用大量阿托品或复合酚噻嗪类药。

首次剂量为 50 ~ 100mg 千克体重，总量约为 2.5 ~ 5 克。静脉注射速度每分钟 1 克，给药后 10 分钟左右即可深睡，下颌松弛，咽喉反射受抑制。如加气管内表面麻醉，即可顺利进行气管插管。一次用药可维持 60 分钟，再次用药量为首剂的一半。

【复合麻醉】

1. 概述 复合麻醉又称平衡麻醉。为了弥补单一的麻醉药及方法不足，常以多种药或方法合理组合，借以发挥优势，取长补短，最大限度地减少对病人生理功能的不利影响，充分满足麻醉和手术的需要。复合麻醉是当前临床研究和应用最广的一种方法。

复合麻醉内容由三部分组成：

(1) 安静或意识抑制：常用安定、羟丁酸钠、氟哌啶、异丙嗪等药以达到镇静、催眠、遗忘或神志消失等目的。

(2) 镇痛和抑制反射：可选用浅全麻如安氟醚、异氟醚、氧化亚氮、氯胺酮等，中枢镇痛药如芬太尼、吗啡、哌替啶等，有些药兼有镇静与镇痛两种作用。为了抑制内脏反射，又可采用局部阻滞法，封闭反射区。

(3) 肌肉松弛：可使用各种类型的肌肉松弛药。

总之，应根据统一的用药原则并结合病情、手术特点合理组合，在不同的麻醉阶段灵活运用。如果配伍不当，对病人的耐受性估计不足，则可产生不良的副作用，如循环和呼吸的抑制过度或苏醒延迟等。

2. 常用的复合麻醉方法

(1) 普鲁卡因静脉复合麻醉：普鲁卡因对中枢神经系统有明显抑制作用，静脉滴注后

能产生镇痛和神志消失，获得一定的麻醉效果。但可产生抽搐或惊厥，这是由于某些中枢被抑制后，其他相反的中枢失却控制或约束的结果，使用复合麻醉方法，则能消除这一兴奋现象或毒性反应，又使麻醉效果增强。

普鲁卡因对循环功能的影响，小量时心率增快，血管收缩，血压上升。中量时表现为奎尼丁样作用，抑制心肌及传导系统，使心肌不应期延长，能消除或减轻内源性或外源性肾上腺素引起的心律失常，同时可使心率减慢，小动脉扩张，血压下降。中毒时则能发生循环衰竭。复合麻醉常使普鲁卡因用量控制在安全范围内，使用浓度为1%或2%，第一小时用量约需2~3克，以后每小时约1~2克或更少。常与其他全麻药或麻醉性镇痛药及3/1松弛药复合应有。此法优点主要是安全、简便、呼吸道干燥，呼吸管理容易，有抗心律失常作用，苏醒快，并发症少见，但用量过大，也会有心血管抑制。

(2) 神经安定镇痛麻醉：是以使用神经安定药及强效镇痛药为主的复合麻醉。常用氟哌啶-芬太尼合剂小量分次静注，达到满意的镇静的镇痛。再配合催眠药或小剂量全麻药使神志消失，需肌肉松弛或人工呼吸时可加肌松弛药。此法特点是神志抑制轻，但镇痛效果好，能减轻植物神经在应激反应中的过度兴奋，循环功能稳定，外周组织灌注良好，对肝肾功能及机体代谢影响小，术后恢复快，方法简便易行，适应证较广。但如芬太尼用量过大，则能抑制呼吸，需行人工通气，亦可用纳洛酮拮抗。

(杨明军)

第三节 局部麻醉

用局部麻醉药暂时阻断某些周围神经的冲动传导，使这些神经所支配的区域产生麻醉作用，称为局部麻醉。广义的局麻包括椎管内麻醉。局麻是一种简便易行、安全有效、并发症较少的麻醉方法，并可保持病人意识清醒，适用于较表浅、局限的手术，但也可干扰重要器官的功能。因此，施行局麻时应熟悉局部解剖和局麻药的药理作用，掌握规范的操作技术。

一、局麻药的药理

【化学结构和分类】

常用局麻药分子的化学结构是由芳香族环、胺基团和中间链三部分组成。中间链可为酯链或酰胺链。根据中间链的不同可分为两类：酯类局麻药，如普鲁卡因、丁卡因等；酰胺类局麻药，如利多卡因、布比卡因和罗哌卡因等。

【理化性质和麻醉性能】

局麻药的理化性质可影响其麻醉性能，较为重要的是离解常数、脂溶性和血浆蛋白结合率。

1. 离解常数 在局麻药水溶液中含有未离解的碱基和已离解的阳离子两部分。而离解程度取决于溶液的pH，pH愈低 $[BH^+]$ 愈多，pH愈高则 $[B]$ 愈多。当溶液中 $[B]$ 和 $[BH^+]$ 浓度完全相等，即各占50%时， $pK_a = pH$ ，故该时溶液的pH即为该局麻药的 pK_a 值。不同局麻药各有其固定的 pK_a 值。当它们进入组织后，由于组织液的pH接近7.4，故药物的 pK_a 愈大，则非离子部分愈小。由于非离子部分具亲脂性，易于透过组织，故局麻

药的 pKa 能影响：

(1) 起效时间：pKa 愈大，离子部分愈多，不易透过神经鞘和膜，起效时间延长，故普鲁卡因和丁卡因在神经阻滞时起效较利多卡因慢。

(2) 弥散性能：pKa 愈大，弥散性能愈差，利多卡因的弥散性能较好，而普鲁卡因的弥散性能较差。

2. 脂溶性 脂溶性愈高，局麻药的麻醉效能愈强。布比卡因和丁卡因脂溶性高，利多卡因中等，普鲁卡因最低。按此规律，布比卡因和丁卡因麻醉效能最强，利多卡因居中，普鲁卡因最弱，罗哌卡因的脂溶性略低于布比卡因。

3. 蛋白结合率 局麻药注入体内后，一部分呈游离状态的起麻醉作用，另一部分与局部组织的蛋白结合，或吸收入血与血浆蛋白结合，结合状态的药物将暂时失去药理活性。局麻药的血浆蛋白结合率与作用时间有密切关系。结合率愈高，作用时间愈长。

根据局麻药的麻醉性能，又可将它们归纳为三类：

- (1) 麻醉效能弱和作用时间短的，如普鲁卡因；
- (2) 麻醉效能和作用时间均为中等的，如利多卡因；
- (3) 麻醉效能强而作用时间长的，如布比卡因和丁卡因。

【吸收、分布、生物转化和清除】

1. 吸收 局麻药自作用部位吸收后，进入血液循环，其吸收的量和速度决定血药浓度。影响因素

(1) 药物剂量：血药峰值浓度与一次注药的剂量成正比，为了避免 C_{max} 过高而引起药物中毒，对每一局麻药都规定了一次用药的限量，例如普鲁卡因成人一次限量为不多于 1g。

(2) 注药部位：与该处血供情况有直接关系，一般作肋间神经阻滞吸收较快，皮下注射则较慢。若施药于咽喉、气管黏膜或炎症组织等，吸收速度很快。如达到肺泡内，其吸收速度接近于静脉注射。

(3) 局麻药的性能：普鲁卡因、丁卡因使注射区血管明显扩张，能加速药物的吸收。布比卡因易与蛋白结合，故吸收速率减慢。

(4) 血管收缩药：一般局麻药都有血管扩张作用，如在局麻药液中加入适量肾上腺素，使血管收缩，延缓药液吸收，作用时间延长，并可减少毒性反应的发生。

2. 分布 局麻药吸收入血液后，首先分布至肺，并有部分被肺组织摄取，这对大量药物意外进入血液有缓冲作用。随后很快分布到血液灌注好的器官如心、脑和肾，然后以较慢速率再分布到血液灌注较差的肌、脂肪和皮肤。蛋白结合率高的药物，如布比卡因和罗哌卡因，均不易透过胎盘屏障分布至胎儿。

3. 生物转化和清除 局麻药进入血液循环后，其代谢产物的水溶性更高，并从尿中排出。酰胺类局麻药在肝内为线粒体酶所水解，故肝功能不全病人用量应酌减酯类局麻药主要被血浆假性胆碱酯酶水解，普鲁卡因水解速率很快，是丁卡因水解的 5 倍。如为先天性假性胆碱酯酶质量的异常，或因肝硬化、严重贫血、恶病质和晚期妊娠等引起量的减少者，酯类局麻药的用量都应减少。局麻药仅少量以原形自尿中排出。

【局麻药的不良反应】

1. 毒性反应 局麻药吸收入血液后，当血药浓度超过一定阈值时，就会发生局麻药的

全身毒性反应，严重者可致死。其程度和血药浓度有直接关系。引起毒性反应的常见原因有：

- (1) 一次用量超过病人的耐量。
- (2) 误注入血管内。
- (3) 注药部位血供丰富，未酌情减量。或局麻药药液内未加肾上腺素。
- (4) 病人因体质衰弱等原因而导致耐受力降低。用小量局麻药即出现毒性反应症状者，

称为高敏反应。

局麻药的全身效应突出表现在对中枢神经系统和心血管系统的影响。且中枢神经系统对局麻药更为敏感。轻度毒性反应时，病人常出现嗜睡、眩晕、多语、寒战、惊恐和定向障碍等症状。此时如药物已停止吸收。一般在短时间内症状可自行消失。如果继续发展，则可意识丧失，并出现面肌和四肢的震颤，这些常是惊厥的前驱症状。一旦发生抽搐或惊厥。可因呼吸困难缺氧导致呼吸和循环衰竭而致死。

由于中枢神经系统的下行抑制系统神经元较兴奋系统神经元更容易被抑制，故临床上表现为兴奋现象，如血压上升、心率增快等，但药物对神经系统的作用主要是抑制。而震颤和惊厥可能是局麻药对中枢神经系统抑制不平衡的结果，当血药浓度继续增大时，即出现全面性抑制。

局麻药对心血管系统的作用主要是对心肌、传导系统和周围血管平滑肌的抑制，使心肌收缩力减弱，心输出量减少，血压下降。当血药浓度极高时，周围血管广泛扩张，房室传导阻滞，心率缓慢，甚至心搏骤停。

为了预防局麻药毒性反应的发生，一次用药量不应超过限量，注药前应回吸无血液，根据具体情况和用药部位酌减剂量，药液内加入适量肾上腺素，以及给予麻醉前用药如地西洋或巴比妥类药物等。毒性反应发生后，应立即停止用药，吸入氧气。轻度毒性反应者可静注地西洋 0.1mg/kg，有预防和控制抽搐的作用。如出现抽搐或惊厥，一般主张静注硫喷妥钠 1~2mg/kg。对于惊厥反复发作者可静注琥珀胆碱 1mg/kg 后，行气管内插管及人工呼吸。如出现低血压，可用麻黄碱或间羟胺等维持血压，心率缓慢则静注阿托品。一旦呼吸心跳停止，应立即进行心肺复苏。

2. 过敏反应 即变态反应，罕见。临床上酯类局麻药过敏者较多，酰胺类极罕见。有时常易将局麻药毒性反应或添加的肾上腺素的不良反应误认为过敏反应。过敏反应是指使用很少量局麻药后，出现荨麻疹、咽喉水肿、支气管痉挛、低血压和血管神经性水肿，甚至危及病人生命。如发生过敏反应应首先中止用药，保持呼吸道通畅并进行氧治疗。维持循环稳定主要靠适当补充血容量，紧急时可适当选用血管加压药，同时应用皮质激素和抗组胺药。

关于预防局麻药变态反应的措施尚难肯定。以传统的局麻药皮肤试验来预测局麻药变态反应是不足置信的，因为在非变态反应人群中，伪阳性率竟达 40%。因此不必进行常规局麻药皮试，如果病人有对酯类局麻药过敏史时，可选用酰胺类局麻药，因为对两类局麻药都过敏者更为罕见。

【常用局麻药】

1. 普鲁卡因 是一种弱效、短时效但较安全的常用局麻药。它的麻醉效能较弱，粘膜穿透力很差，故不用于表面麻醉和硬膜外阻滞。由于它毒性较小，适用于局部浸润麻醉。成