

第十四章 全身麻醉药

内蒙古医科大学
许丽萍



- 全身麻醉药（**general anesthetics**）简称全麻药，是一类可逆性地抑制中枢神经系统功能，引起意识、感觉、反射暂时消失及骨骼肌松弛的药物，以利于外科手术在无痛的条件下安全进行。
- 全麻药作用机制比较复杂，学说很多，至今仍未能完全阐明。

蛋白学说和脂质学说（了解）

- 全麻药按给药途径分为吸入性麻醉药（**inhalational anesthetics**）和静脉麻醉药（**intravenous anesthetics**）。

第一节 吸入性麻醉药

- 吸入性麻醉药（**inhalational anesthetics**）是一类挥发性的液体或气体药物
- 液体如麻醉乙醚（**anesthetic ether**）、氯仿（**chloroform**）、氟烷（**halothane**）、异氟烷（**isoflurane**）、恩氟烷（**enflurane**）、七氟烷（**sevoflurane**）及地氟烷（**desflurane**）等
- 气体如氧化亚氮（**nitrous oxide**）
- 中枢神经系统各部位对吸入性麻醉药的敏感性不同。先抑制大脑皮质及脊髓下段，最后抑制延脑。麻醉剂量与麻醉深度有明显的量效关系，为了便于掌握临床麻醉的深度和避免危险，常以麻醉乙醚为例，人为地将麻醉过程分为四期。

一、吸入麻醉分期

- **第一期 镇痛期：**指从麻醉给药开始到意识完全消失的一段时间。患者感觉逐渐迟钝并消失（痛觉最先，触觉次之，听觉最后）。各种反射存在，肌张力正常。本期表现主要为大脑皮质和网状结构上行激活系统受到抑制。适用于小手术和分娩止痛。
- **第二期 兴奋期：**是指从意识丧失到眼睑反射消失和出现有规律的呼吸。此期患者可出现谵妄和躁动，肌张力显著增加、各种反射亢进。本期主要是大脑皮质功能进一步受到抑制，从而减弱了对皮质下中枢的控制和调节，造成皮质下中枢脱抑制现象。本期不宜作任何手术和外科检查。
- **第一、二期合称诱导期。**



- **第三期 外科麻醉期：**根据呼吸和眼部变化，又可由浅至深分为四级。

- 第一级 从眼睑反射消失到眼球固定。
- 第二级 眼球固定为本级开始的标志，此级可进行大多数外科手术。
- 第三级 腹式呼吸明显，说明脊髓抑制上升到胸段，肋间肌开始麻醉。此级是临床应用的最深麻醉。
- 第四级 腹式呼吸逐渐减弱，此期已进入中毒先兆。

- **第四期 麻醉中毒期：**呼吸肌完全麻痹到循环完全衰竭为止。一旦出现，必须立即停止麻醉，并采取抢救措施。



二、体内过程

- 吸入性麻醉药吸收速率与药物的脂溶性、肺通气量、肺血流量、吸入气体中的药物浓度、血/气分布系数等有关。
- 最小肺泡浓度（**minimal alveolar concentration, MAC**）：在一个大气压下，能使50%患者痛觉消失的肺泡气体中全麻药的浓度，各药的麻醉MAC值越低，反映药物的麻醉作用越强。
- **血/气分布系数**：血中药物浓度与吸入气中药物浓度达平衡时的比值。此系数较小的药物（如氟烷），血中溶解度小，其在血液中容量小，肺泡气、血中和脑内的药物分压上升较快，麻醉诱导期较短。
- **脑/血分配系数**：指脑中药物浓度与血中药物浓度达到平衡时的比值，脑/血分配系数大的药物（如氟烷）较易进入脑组织，麻醉作用发挥较快。

三、常用药物



- 氟烷 (halothane)

- 优点是麻醉作用迅速、强大，诱导期和苏醒期均短，对呼吸道刺激性小，不引起唾液和呼吸道粘液分泌增加，
- 缺点是安全范围小，肌肉松弛和镇痛作用较弱。麻醉加深时，对呼吸中枢、血管运动中枢和心肌有直接抑制作用



- 恩氟烷 (enflurane, 安氟醚)

- 麻醉诱导迅速平稳，苏醒亦快，肌肉松弛良好。



- 适应证广泛，可用于身体各部位手术。





氧化亚氮 (nitrous oxide)

- 又名笑气，镇痛作用强，患者用药后有愉快感觉，停药后苏醒较快；
- 仅能达到三期一级麻醉，需与其他全麻药配伍方可达满意的麻醉效果。

异氟烷 (isoflurane, 异氟醚)

- 化学性质及作用与恩氟烷相似。适用于各种手术。

麻醉乙醚 (anesthetic ether)

- 本品为无色澄明易挥发的液体
- 安全范围大，但诱导期和苏醒期较长，易发生麻醉意外，现已少用。



第二节 静脉麻醉药



- 本类药物通过缓慢静脉注射或静脉滴注而产生全身麻醉作用。
- 与吸入麻醉药相比，其优点是无诱导期的各种不适，患者迅速进入麻醉状态，对呼吸道无刺激性，方法简便易行。
- 主要缺点是不如吸入麻醉药易于掌握麻醉深度。
- 常用的静脉麻醉药有硫喷妥钠、氯胺酮及丙泊酚、依托咪酯等。





硫喷妥钠（**thiopental sodium**）

- 为超短效巴比妥类药物；
- 脂溶性高，静脉注射后几秒钟即可进入脑组织，麻醉作用迅速，无兴奋期；
- 本品镇痛效果差，肌肉松弛不完全；
- 临床主要用于诱导麻醉、基础麻醉及脓肿的切开引流、骨折、脱臼的闭合复位等短时手术。

丙泊酚（**propofol**，异丙酚）

- 起效、苏醒迅速，作用时间短，无蓄积作用
- 可用于门诊短小手术的辅助用药，也可作为全麻诱导、维持及镇静催眠辅助用药。



氯胺酮 (ketamine)

- 对CNS既有抑制作用又有兴奋作用。能选择性阻断痛觉冲动向丘脑和大脑皮质的传导，同时又能兴奋脑干及边缘系统；
- 患者痛觉消失，而意识并未完全消失，称为分离麻醉 (dissociative anesthesia) ；
- 起效快、镇痛力强、维持时间短，但苏醒期较长 ；
- 对心血管具有明显兴奋作用，适合于小手术或低血压患者的诱导麻醉。

依托咪酯 (etomidate, 乙苳咪唑)

- 快速催眠性全麻药，其催眠效应是硫喷妥钠的12倍，无明显镇痛作用；
- 起效快，维持时间短，苏醒迅速，可用于全麻诱导 。

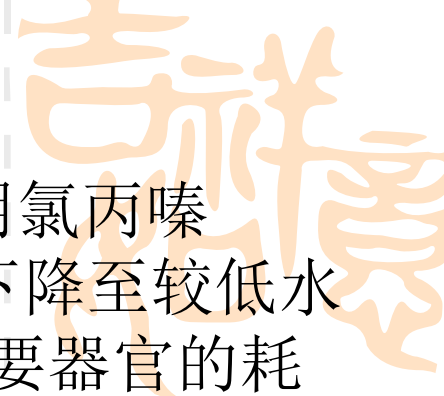
第三节 复合麻醉



复合麻醉有以下几种：

- **麻醉前给药 (premedication)** 麻醉前应用其他药物以弥补全麻药的缺点。
- **基础麻醉 (basal anesthesia)** 手术前给予大剂量催眠药，如硫喷妥钠等，使患者进入浅麻状态，在此基础上进行麻醉，可使药量减少，麻醉平稳。
- **诱导麻醉 (induction of anesthesia)** 为了缩短全麻药诱导期，应用作用迅速的硫喷妥钠或氧化亚氮等，使患者迅速进入外科麻醉期后改用他药维持麻醉。
- **合用肌松药** 根据手术对肌肉松弛的要求，在麻醉同时注射琥珀胆碱或筒箭毒碱等骨骼肌松弛药。





- **低温麻醉 (hypothermal anesthesia)** 合用氯丙嗪 (chlorpromazine) 使体温在物理降温配合下降至较低水平 (28~30℃)，机体基础代谢率降低，重要器官的耗氧量降低，以便于截止血流，进行心脏直视手术。
- **控制性降压 (controlled hypotension)** 加用短时作用的血管扩张药硝普钠或钙通道阻滞药使血压适度适时下降，并抬高手术部位，以减少出血。常用于止血比较困难的颅脑手术。
- **神经安定镇痛术 (neuroleptanalgesia, NLA)** 是一种复合镇痛方法，常用氟哌利多 (droperidol) 及芬太尼 (fentanyl) 按50：1制成的合剂作静脉注射，使患者达到意识朦胧，自主动作停止，痛觉消失，适用于外科小手术。

