

临床麻醉与 疼痛治疗

刘晶宇等◎编著

下

 吉林科学技术出版社

临床麻醉与疼痛治疗

(下)

刘晶宇等◎编著

第九章 内分泌麻醉

第一节 内分泌与代谢功能监测

一、肾上腺皮质功能不全的诊断

在感染、创伤、休克等严重应激情况下,部分危重患者可出现急性肾上腺皮质功能不全并使病死率增加,小量糖皮质激素替代治疗可显著降低其病死率。但对于无急性肾上腺功能不全的严重感染患者,糖皮质激素应用则可能增加感染、消化道出血等并发症的风险。因此,尽早判断危重患者的肾上腺皮质功能状态,对其休克复苏及进一步的治疗非常重要。

(一)适应证

1. 感染性休克,经过充分液体复苏后仍依赖血管活性药物维持血压者。
2. 颅脑损伤、垂体梗死、肾上腺出血、恶性肿瘤危重期。
3. 患病前曾接受皮质激素治疗的患者。
4. 临床上出现不能解释的发热、精神状态改变与高动力循环状态,以及疲劳、虚弱、恶心、厌食、呕吐、腹泻、贫血、代谢性酸中毒等表现。
5. 影响皮质功能药物应用期间,如酮康唑、苯妥英钠(抗癫痫药)或依托咪酯。长时间使用上述药物的重症患者应注意肾上腺皮质功能状态的监测。

(二)操作方法

肾上腺皮质功能检测通常包括基础血清皮质醇水平测定及 ACTH 刺激试验。

1. 血清皮质醇测定 正常血清氢化可的松水平在 $5\sim 24\mu\text{g}/\text{dl}$ 。严重感染、创伤、出血等应激后下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA 轴)被激活,皮质醇分泌的正常昼夜节律和分泌波峰丧失,故可测定任意时间的皮质醇水平。

(1)标本留取:外周血 4ml,无需抗凝,静置送检。目前医院多采用化学发光免疫法测定。

(2)意义:非应激状态下基础皮质醇 $< 3\mu\text{g}/\text{dl}$,或 $250\mu\text{g}$ ACTH 刺激试验后皮质醇 $< 18\sim 20\mu\text{g}/\text{dl}$,可认定为肾上腺皮质功能不全;应激状态下,任意血清皮质醇 $< 25\mu\text{g}/\text{dl}$,提示存在肾上腺皮质功能不全。

2. ACTH 刺激试验 ACTH 刺激试验是评价患者肾上腺皮质功能状态的重要手段。包括 HD-ACTH(大剂量 ACTH)和 LD-ACTH(低剂量 ACTH)试验。

(1)HD-ACTH 试验:任意时间取血测定基础血浆皮质醇浓度后,静脉注射促皮质素 $250\mu\text{g}$,30min、60min 后再次取血测定血浆皮质醇浓度,若其浓度变化低于 $9\mu\text{g/dl}$ (250nmol/L),提示肾上腺皮质功能不全。

(2)LD-ACTH 试验:任意时间取血测定基础血浆皮质醇浓度后,静脉注射促皮质素 $1\mu\text{g}$,60min 后再次取血测定血浆皮质醇浓度,若其浓度变化低于 $9\mu\text{g/dl}$ (250nmol/L),提示肾上腺皮质功能不全。

LD-ACTH 试验:比 HD-ACTH 在重症患者肾上腺皮质功能不全诊断中具有更高的敏感性和特异性,并且推荐应用于非应激状态下肾上腺皮质储备功能的评估。

(三)急性肾上腺皮质功能不全诊断标准

合并急性肾上腺皮质功能不全的危重症患者,严重应激状态下可表现为以下几种情况:

- 1.任意血清皮质醇浓度 $<15\mu\text{g/dl}$ 和(或) Δ 皮质醇 $\leq 9\mu\text{g/dl}$ 。
- 2.不管基础皮质醇水平, Δ 皮质醇 $\leq 9\mu\text{g/dl}$,或低血压,任意皮质醇 $\leq 20\mu\text{g/dl}$ 。
- 3.合并严重低蛋白血症时,基础血清游离皮质醇水平 $\leq 2\mu\text{g/dl}$,或 ACTH 刺激试验游离皮质醇 $\leq 2\mu\text{g/dl}$ 。

二、血糖监测

(一)适应证

- 1.严重创伤、感染、出血、大手术等应激状态的重症患者。
- 2.合并有糖尿病。
- 3.接受任何形式的营养支持。
- 4.应用较大剂量的糖皮质激素时(如氢化可的松 $>90\text{mg}$)。
- 5.应用生长激素、生长抑素治疗时。
- 6.CRRT 治疗过程中。

(二)操作方法及程序

1.检测原理 目前常用的检测为经生化分析系统定量测定血液中的血糖含量,以及通过血糖仪测定指血中的血糖含量。

(1)生化分析系统定量血糖测定“通过酶电极法测定葡萄糖含量。葡萄糖经葡萄糖氧化酶(GOD)催化生成过氧化氢和葡萄糖酸。此过程为等分子消耗氧,用电极法测定耗氧率,可以计算葡萄糖浓度。

(2)血糖试纸上的酶(氧化酶或己糖激酶):与血液中的葡萄糖发生反应,并显示颜色,颜色与糖的浓度成比例改变,血糖仪分辨后显示读数。

2.检测方法

(1)动脉或静脉取血(通常是静脉取血)2ml,不抗凝,静置送检。

(2)取指尖血 1 滴,滴于快速血糖试纸上,插入快速血糖仪检测窗内,片刻即可显示血糖结果。

3. 测定间隔

(1) 血糖 $\geq 200\text{mg/dl}$ 或 $< 99\text{mg/dl}$, 每 30min 检测 1 次血糖。

(2) 血糖在 $100\sim 200\text{mg/dl}$, 调整胰岛素用量后 1~2h 复查血糖, 达到目标血糖比稳定后(较上一次变化幅度 $< 20\text{mg/dl}$ 时), 每隔 3~4h 复查, 稳定后可继续酌情延长检测间隔。

(三) 注意事项

1. 动脉血血糖浓度比指尖血血糖浓度约高 5mg/dl , 比静脉约高 10mg/dl 。

2. 在休克、 $\text{PaO}_2 > 100\text{mmHg}$ 的患者可能会出现假性低血糖。

3. 额外使用糖及血液制品时酌情增加普通胰岛素用量。

4. CRRT 时置换液使用低糖配方。

5. 在应用胰岛素控制血糖过程中多采用持续胰岛素泵入的方法。

三、葡萄糖耐量试验

正常人口服一定量葡萄糖或进食糖类(碳水化合物)后, 血糖浓度暂时升高。生理状态下反应机制使血糖在短时间内即降至空腹水平, 此现象称为耐糖现象。当糖代谢紊乱时, 口服或注射一定量糖类或葡萄糖后则血糖急剧升高, 恢复至空腹水平时间延长; 或血糖升高不明显, 在短时间内不能降至原来的水平, 称为耐糖异常或糖耐量降低。临床上对空腹血糖正常或稍高, 偶有尿糖, 但糖尿病症状又不明显的患者, 常采用口服葡萄糖耐量试验(OGTT)来明确诊断。

(一) 适应证

OGTT 适用于症状不明显或血糖升高不明显的可疑糖尿病、妊娠糖尿病、糖耐量减退。有无法解释的肾病、神经病或视网膜病变, 其随机血糖 $< 7.8\text{mmol/L}$ 可用 OGTT 评价。人群筛查, 以获取流行病学数据。

(二) 禁忌证

无绝对禁忌证。

(三) 操作方法及程序

1. 试验前数天, 患者可进正常膳食。

2. 停用胰岛素和糖皮质激素等药物。

3. 试验开始前 10~16h 停止进食, 但可以饮水。

4. 试验当天患者应卧床休息, 清晨抽空腹血测血糖。然后, 按世界卫生组织推荐的方法执行, 对非妊娠成人葡萄糖负载量为 75g (儿童按每千克体重 1.75g 计算总量不超过 75g)。溶于 300ml 水中, 嘱患者在 5min 内服下(或 100g 馒头)。服葡萄糖或馒头后 30min、60min、120min 分别各抽血 1 次做血糖定量测定。

(四) 注意事项

1. 试验过程中应要求患者不吸烟, 不喝咖啡和茶。

2. 若患者平素进食量很少, 在试验前 3 天每天进食糖类不应少于 250g 。

3.若患者已饮食控制(能量和糖类),或近期体重很轻,则需调整饮食,使其每天进食糖类不应少于 250g,7 天后方能试验。

4.急性应激状态下出现的糖代谢异常,常不需紧急行糖耐量试验,急性疾病缓解后仍血糖升高者可考虑行此检测。

5.由于口服葡萄糖吸收不良可导致糖耐量曲线平坦,对某些不能承受大剂量口服葡萄糖或胃切除后的患者等,为排除影响葡萄糖吸收的因素,应按世界卫生组织的方法进行静脉葡萄糖耐量试验。

四、脂肪廓清试验

脂肪代谢障碍是脂肪清除速率下降,使脂肪在血液中蓄积,导致血清浑浊。

(一)适应证

使用完全肠外营养(TPN)或单独经静脉输注脂肪乳患者,尤其是合并脂代谢异常、重症胰腺炎及严重低蛋白血症需输注脂肪乳剂的重症患者。

(二)禁忌证

不能使用脂肪乳剂者。

(三)操作方法

1.拟静脉输注单一脂肪乳剂或含脂肪乳剂的全合一营养液的患者,于输入前,采集静脉血样本 1ml。

2.将 1ml 血样放入离心机内,以 3000~3500r/min 转速进行离心 5min 后,观察离心后血样的血清液浊度。浊度仪测定较为客观,可按比例稀释。

3.判断标准正常的血清液透明、清亮;轻度高脂血可见极轻度浑浊;中度高脂血轻度浑浊;重度高脂血可见较明显浑浊,呈淡乳白色;更严重者可见乳糜血和重度乳糜血。

(四)注意事项

1.脂肪廓清试验呈阳性,表明患者不能很好地清除脂肪乳剂,需延缓脂肪乳剂的输入。

2.当发现患者脂肪廓清能力降低时,应查血清三酰甘油;对于婴儿和儿童,监测脂肪廓清能力的同时应测定血清三酰甘油水平。

3.对需频繁取血行各项检验的危重患者,为避免医源性失血,可采用毛细管法末梢采血以代替试管法静脉取血进行试验。

4.对于接受 TPN 治疗的患者,TPN 的营养液应采用全合一形式输注。脂肪乳剂单瓶输注者,应在停止输注一段时间后再予检测。

五、握力测量

测量握力,可反应患者上肢肌力情况,间接体现机体营养状况的变化。

(一)适应证

适用于患者肌力和营养状态变化的评价。

(二)禁忌证

- 1.患有上肢骨折未愈时禁用。
- 2.患有严重心、肺疾病患者慎用。

(三)操作方法

以电子握力计为例。

- 1.取下握力计仪器电池盒盖,按照正确的极性装入电池,然后关闭电池盒盖。
- 2.根据受试者实际手形扭动螺母调节握距,以准备测量握力。
- 3.按下开关键,液晶显示器显示 0000。
- 4.按清零键,液晶显示 0.0 时,即可进入测试状态。
- 5.当液晶显示器显示不为 0.0 时,按下仪器面板清零键,即可清除当前数据,准备下一次握力测量。注意在清零时不可施加握力。
- 6.受试者身体直立,两脚自然分开,两肩自然下垂,开始测试时用力握把,此时液晶显示器上的测量数据开始刷新显示峰值测量数据,直到不再有新的峰值出现为止,即可读取数据。

(刘海旭)

第二节 皮质醇增多症手术麻醉

【病理生理与病情特点】

皮质醇增多症又称为库欣综合征(CS),是由各种原因引起的肾上腺皮质功能亢进,皮质激素分泌过多所导致机体的一系列病理变化。在过多分泌的皮质激素中,主要为糖皮质激素皮质醇,因此称之为皮质醇增多症。肾上腺皮质肿瘤,以及垂体前叶肿瘤或下丘脑-垂体功能紊乱使促肾上腺皮质激素(ACTH)分泌过多,是导致肾上腺皮质增生的主要病因。因垂体前叶 ACTH 分泌过多刺激肾上腺皮质增生引起皮质醇分泌过多的又称库欣病,为库欣综合征的主要类型。垂体性双侧肾上腺皮质增生约占本症的 2/3;肾上腺皮质肿瘤的约占 1/4,原发病变在肾上腺,多属良性腺瘤性质,一般为单侧单发病变。临床上长期使用糖皮质激素可导致医源性皮质醇增多症。

皮质醇增多症多发生于 20~40 岁的女性,皮质醇分泌过多时主要表现为机体调节糖、蛋白质、脂肪代谢功能紊乱。如糖代谢功能紊乱使血糖升高,过高可发生糖尿。蛋白质代谢异常则因蛋白质分解代谢增强而出现负氮平衡,导致骨质疏松;蛋白质合成受抑制的结果为肌肉萎缩无力。对脂肪代谢的影响表现为促进四肢皮下脂肪的分解并重新分布到向心部位,形成向心性肥胖。

皮质醇能增加肾小球滤过率,抑制肾小管对水的重吸收,促进水的排泄。这可能是此类病人形成多血质(血红蛋白、红细胞增多)的原因之一。由于肥胖、多血质、循环负荷增大,约

80%的病人可有不同程度的高血压(一般为中度高血压)。长期高血压又可伴有左室肥大、心肌劳损等。

值得指出的是,糖皮质激素也具有轻度的保钠排钾作用。其作用机制与盐皮质激素相似,即能促进肾小管对钠的重吸收和钾的排泄。

综上所述,皮质醇增多症的临床表现主要有:向心性肥胖、满月脸、水牛背、高血压、肌萎缩无力、骨质疏松(可致病理性骨折)、多血质及皮肤紫纹等。可有血钠增高和血钾降低。部分病人可有糖尿病。尿或血中17-羟皮质类固醇含量测定具有诊断学意义,地塞米松抑制试验也对诊断本病症有帮助。

对肾上腺皮质肿瘤,应行患侧肾上腺切除术,手术的治愈率可达100%。对垂体前叶肿瘤等分泌过多ACTH造成的库欣病,可行垂体微腺瘤切除术,疗效差者亦可做垂体放射治疗。上述治疗效果不佳者则具备双侧肾上腺全切除术指征,但目前多主张一侧肾上腺全切除,对侧次全切除术。医源性皮质醇增多症唯一治疗方法是停用糖皮质激素。

【麻醉前准备】

皮质醇增多症病人对麻醉和手术的耐受性较差,麻醉前应注意纠正代谢和电解质紊乱。低血钾可加重病人的肌肉软弱无力,术前应适量补钾,必要时可考虑使用保钾排钠利尿药安体舒通(即螺内酯)。高蛋白饮食或给予能增强蛋白质合成代谢的激素(如丙酸睾酮)可纠正负氮平衡,改善肌萎缩无力。但有糖尿病或血糖升高时常需进行饮食控制,必要时用胰岛素治疗。为防止肾上腺切除后诱发低血钾,一般主张术前1天停用胰岛素。

术前应对病人的心血管功能作出评价。肥胖病人伴有高血压可加重心脏负荷,造成左室肥厚、心肌劳损等。对于中、重度高血压病人,术前应使用降压药物治疗,使麻醉前病人血压不致过高。

麻醉和手术前皮质激素的补充十分重要,目的是增加体内激素的贮备,防备可能因手术切除肾上腺后体内糖皮质激素水平骤降所引起的急性肾上腺皮质功能不全危象。为此,一般于术前1日和术晨(术前2小时)给予醋酸可的松100mg肌内注射或氢化可的松100~200mg静脉滴注。术中、术后则应根据情况继续补充糖皮质激素。

皮质醇增多症病人一般对镇静镇痛药耐受性差,麻醉前用药量宜小,特别对术前有精神抑郁者。有的肥胖病人入睡后易发生呼吸道不全梗阻或呼吸暂停,对此类病人术前不宜以吗啡或哌替啶等抑制呼吸的药物作为麻醉前用药。但对术前有烦躁不安和紧张恐惧心理的病人,术前应用安定镇静类药物可使病人充分镇静,稳定病人情绪,对减少麻醉诱导期间的应激反应、减轻心脏负荷、避免术中心律失常或心衰的发生均有裨益。

【麻醉方式及管理要点】

麻醉方法的选择和麻醉药物的应用应以对循环、呼吸及肾上腺皮质功能影响较小,维持麻醉与手术期间循环功能相对稳定为原则。同时术中应加强对呼吸的管理。

1.全身麻醉 肾上腺手术部位深,手术视野小,手术操作要求镇痛完全,肌肉松弛充分,全身麻醉可满足上述要求。对儿童、肥胖、高血压、心肺代偿功能较差以及手术时间较长者应首选全身麻醉。肥胖病人麻醉后易有上呼吸道梗阻和通气功能障碍,气管内插管后可保证呼吸道通畅,便于呼吸管理,也利于急性心功能不全、循环骤停等意外情况的抢救。肥胖颈短的病

人,气管内插管可能会十分困难。

一般采用静吸复合全麻或静脉复合麻醉的方式。氧化亚氮(N_2O) + 氧、硫喷妥钠及恩氟烷等药物对肾上腺皮质功能影响较小;氟烷则对肾上腺皮质功能有抑制作用。丙泊酚、依托咪酯、神经安定镇痛剂氟芬合剂等均可用于皮质醇增多症病人的麻醉。但应注意病人对麻醉药的耐量可能较小,麻醉药物用量宜少。由于肌肉无力和低血钾的存在,肌松药的用量也不宜过大,以免术后发生延迟性呼吸抑制。

2.硬膜外阻滞 连续硬膜外阻滞方法简便,对肾上腺皮质功能干扰小,对电解质和酸碱平衡扰乱少,肌松良好,恢复快且术后并发症少,在我国已积累了相当多的经验。硬膜外阻滞适用于在术中能合作,一般情况好及单侧肾上腺肿瘤切除的病人。

由于病人肥胖,硬膜外穿刺时会遇到定位及穿刺操作较难的情况。因病人骨质疏松,易致病理性骨折,搬动病人或变换体位时应格外当心。严重病例可有胸腰椎体压缩性骨折,对此类病例以全身麻醉为宜。

硬膜外阻滞期间应特别注意加强对呼吸的管理,阻滞平面较高或加用辅助药物易致呼吸抑制或呼吸道梗阻,此时应注意维持呼吸道通畅,面罩给氧,辅助呼吸,改善病人的通气功能。

3.麻醉管理要点 麻醉与手术期间还应注意有无急性肾上腺皮质功能不全危象。双侧肾上腺切除或一侧肾上腺切除(对侧肾上腺萎缩)后,可因体内肾上腺皮质激素水平突然降低引起急性肾上腺皮质功能不全危象,表现为心动过速、血压下降、发绀、体温上升、兴奋不安或昏睡。全麻时以心动过速、血压下降、体温升高为主,发绀可能不明显。术中出现原因不明的低血压、休克、心动过速、高热等,用升压药物如去氧肾上腺素(纯 α -肾上腺素能受体激动药)效果不佳时,应疑为急性肾上腺皮质功能不全危象。除一般抗休克治疗如应用升压药、输血输液外,应及时静滴可的松 100~300mg。由于这类病人术前对皮质激素已形成依赖性,术后也应继续使用糖皮质激素。

术中探查、挤压肾上腺时会使血压进一步升高,此时应维持一定的麻醉深度。术中应备好控制性降压药如硝酸甘油、硝普钠等。

长期高血压多伴有动脉硬化,心脏代偿功能及血管调节功能较差,术中易发生低血压,更换体位时也应注意血压的变化。这就要求麻醉与手术期间,注重对心血管功能的监测,严密观察血压、脉搏的变化。发生低血压时除皮质激素水平降低因素外还应从血管张力、血容量、心脏功能、麻醉深度、有无缺氧及 CO_2 蓄积等多方面分析原因,及时采取相应有效的措施予以纠正。

无论是硬膜外阻滞还是全身麻醉均应注意加强呼吸管理。硬膜外阻滞因手术操作损伤胸膜出现气胸时(右侧气胸多见),应加压面罩给氧,肺膨胀后缝合胸膜,有张力性气胸应行胸腔闭式引流。

全身麻醉使用非去极化肌松药时,术毕应用新斯的明拮抗。呼吸功能延迟恢复时,应想到有无电解质及酸碱失衡,特别是低血钾的可能。术后呼吸抑制、苏醒延迟的现象较易于发生在皮质醇增多症的病人。因肾上腺切除后引起低血糖,又未及时补充皮质激素和糖时,可因此影响麻醉后病人的苏醒。应严格掌握拔管指征,拔管后继续观察呼吸、循环功能的变化,只有呼吸道通畅、通气功能正常和病人苏醒后才能回病房。

不论使用何种麻醉方式,此类病人对失血的耐受性均很差,即使出血量不多,也常见血压下降,加上体位因素等影响甚至会有休克表现。对此,除正确判断并及时补充血容量外,还应考虑肾上腺皮质功能不全的可能性,如碰到原因不明的低血压、休克、心动过缓、发绀、高热等,且对一般的抗休克治疗如输液、使用升压药等效果不佳时,应考虑经静脉给予氢化可的松 100~300mg,并应在术后每 8 小时经肌肉注射醋酸可的松 50~100mg,逐渐减少,根据病情可持续 1~2 周或更长时间。

(刘海旭)

第三节 原发性醛固酮增多症手术麻醉

【病理生理与病情特点】

原发性醛固酮过多症(Conn 综合征)是由于肾上腺疾病所引起的醛固酮分泌增多,并导致机体以电解质和酸碱失衡为主的病理生理改变。病因多为肾上腺皮质肿瘤,单一腺瘤占 80%~90%,少数为肾上腺皮质增生或癌肿。应注意与肾素分泌过多等因素所引起的继发性醛固酮增多相鉴别。

原发性醛固酮过多症以血清钠增高、血清钾降低、低血钾性碱中毒及血容量增加等一系列病理生理改变为主要特征。

多见于成人,女性多于男性。主要临床表现为高血压、肌无力和低血钾。由于钠水潴留而导致容量依赖性血压升高,一般为中度高血压。高血压可能是本病最初征象之一,且用抗高血压药疗效差。低血钾症可抑制神经肌肉传递功能,表现为四肢麻木、肌无力症状,甚至出现典型的周期性低钾性肌肉麻痹。心电图可有 Q-T 间期延长、T 波增宽、降低或倒置以及出现明显的 U 波。病人可有多饮、多尿及尿比重低等尿浓缩机制障碍的表现,用垂体后叶素治疗常无效。约半数病人糖耐量降低。血浆醛固酮浓度升高及尿中钾排泄增多可明确诊断。血浆肾素活性的测定有助于区别是原发性的还是继发性的。

对肾上腺皮质腺瘤,应考虑手术切除。切除腺瘤后,细胞外液容量恢复正常,高血压治愈率可达 50%~75%。如为双侧肾上腺皮质增生,可作双侧肾上腺次全切除,但近年来主张药物治疗,如长期服用安体舒通等。

【麻醉前准备】

麻醉前应采用补钾、低钠饮食和抗醛固酮制剂治疗,以纠正电解质与酸碱平衡失调,并适当控制血压,改善心血管功能状态。

1. 补钾和低钠饮食 术前补钾可采用口服或静脉给药方式,视低钾程度而定。有低钾性肌麻痹者需静脉补钾,每日 3~4g。补钾后应注意血钾和心电图的变化。低钠饮食有利于降低体内总钠量,且有保钾、保酸作用,应与补钾同时进行,每日钠盐摄取量应限制在 5g 以内。低钠饮食有利于减少细胞外液容量,从而减轻心脏负荷,降低血压,改善循环功能。

2. 安体舒通的应用 本药为醛固酮竞争性拮抗药,通过拮抗醛固酮和去氧皮质酮在肾小管起到排钠、保钾和利尿的作用,是治疗原发性醛固酮过多症的主要药物。用法为每日 120~

240mg,分3~4次服用。一般用药两周以上可产生明显疗效。

3.控制血压 此类病人的高血压为容量依赖性高血压,以补钾、低钠饮食和应用安体舒通为其主要治疗措施。一般不主张使用降压药物,术前应继续应用螺内酯。即使应用降压药,也应选择直接作用于血管平滑肌的降压药,避免利血平类耗竭体内儿茶酚胺的药物,以利于术中循环功能的稳定。

另外,对拟行双侧肾上腺切除者,术前应补足糖皮质激素。麻醉前应用镇静药,术前一晚可用地西泮(安定)10mg睡前肌内注射,以免因精神紧张而致围术期血压升高。

【麻醉方式及管理要点】

对麻醉前血钾水平已近正常、血压已得到基本控制、循环代偿功能尚好以及无明显肝肾功能障碍的病人,可按一般麻醉选择原则,选用全身麻醉或硬膜外阻滞的方法。连续硬膜外阻滞可满足手术的要求,且方法简单,易于管理,术后并发症少。对术前有低血钾症伴肌无力或肌肉麻痹,预计术中呼吸管理较困难或高血压合并动脉硬化、心血管代偿功能差的病人则以全身麻醉为佳。

应选用对醛固酮分泌影响较小的麻醉药物,如芬太尼、恩氟烷等。氯胺酮可促进醛固酮的分泌,禁用于醛固酮过多症病人的麻醉。低血钾和肌无力麻痹等因素可延长非去极化肌松药的时效,此类肌松药的用量宜小。

术中应特别注意心电图有无低钾和/或心律失常的表现,并予以及时纠正。麻醉与手术期间血压升高较为常见。在探查肾上腺、分离挤压肿瘤时血压波动较大,加深麻醉多能缓解,无效时酌情应用短效降压药物,如硝普钠、硝酸甘油等,一般收效令人满意。

麻醉用药量过大、麻醉过深、硬膜外阻滞平面过广(周围血管扩张,回心血量减少)及失血过多造成低血容量等是引起术中低血压的主要原因。肿瘤切除后,由于醛固酮分泌急剧减少,常易导致低血压。应针对病人情况采取适当措施,如减浅麻醉、给予麻黄碱等血管收缩药和加快输m输液等多能奏效。肾上腺切除特别是双侧肾上腺切除后发生的低血压,经上述处理血压仍不能回升时,应考虑到有急性肾上腺皮质功能不全的可能并及时补充糖皮质激素。

无论采用何种麻醉方法,术中妥善管理呼吸十分重要。术毕遇有延迟性呼吸抑制时,在排除了肌松药残余作用的因素后,应想到可能存在电解质平衡紊乱和酸碱失衡。低血钾、低血钙均能影响神经肌肉传递功能,使呼吸功能的恢复迟缓。由于原发性醛固酮过多症病人可能有低血钙,大量输血时适当逾量补钙,对病人呼吸的恢复有利。术后也应同样加强呼吸管理并注意维持循环功能的稳定。有条件的医院最好术后将病人送麻醉恢复室观察。

(孟宏伟)

第四节 嗜铬细胞瘤手术麻醉

嗜铬细胞瘤是机体嗜铬组织内生长出来的一种分泌儿茶酚胺的肿瘤,大约90%发生于肾上腺髓质,少数(10%)位于肾上腺以外,可发生于交感神经系统的嗜铬细胞,如椎旁交感神经丛、肠系膜、膀胱、睾丸等,嗜铬细胞肿瘤大部分为良性(约90%),只有10%左右为恶性或转移瘤。

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

一、术前准备

充分的术前准备是非常重要的,它可明显减少围手术期死亡率,目前死亡率大约 1%~3%。

1. 诊断 凡是高血压患者,年龄较轻,合并代谢方面改变,或基础代谢率增高,而又无甲状腺功能亢进或糖尿病的其他症状,临床上应考虑诊断为嗜铬细胞瘤。

2. 实验室检查 血和尿中儿茶酚胺及其代谢产物(如 VMA)有助于诊断,特别是尿去甲肾上腺素和肾上腺素的测定最为敏感。

3. 药物试验

(1) 可乐定试验可用于鉴别诊断。口服可乐定可抑制原发性高血压患者儿茶酚胺分泌,而不抑制嗜铬细胞瘤分泌儿茶酚胺。

(2) 酚妥拉明抑制试验也可于嗜铬细胞瘤的鉴别诊断。

4. 影像学检查 CT 对嗜铬细胞瘤有诊断意义,核磁共振对于孕妇定位诊断较为合适,可以避免 X 射线。近年来临床上应用¹³¹I-间位碘苄胍造影,对诊断具有很重要的意义,尤其是对肾上腺外肿瘤或转移肿瘤的诊断,并提供功能诊断。

二、术前药物治疗

(一) 治疗与控制高血压

1. α 受体阻滞剂 临床上较常用的是酚苄明,术前 14~20 天开始口服 100mg/次、2 次/天,逐渐增加剂量,大多数病人用到 100~200mg/d,直至血压控制满意。血压正常或大致正常,或高血压发作程度和次数减少,高代谢率的症状改善,病人体重增加,出汗减少,血容量恢复等都是病情控制好的标志。

2. β 受体阻滞剂 应用 α 受体阻滞剂治疗出现心动过速和心率失常时应用 β 受体阻滞剂,临床应用普萘洛尔,每次 10mg,3 次/天。也可应用美托洛尔。值得注意的是 β 受体阻滞剂不能单独使用或在 α 受体阻滞剂前使用,否则会引起严重高血压、充血性心力衰竭或肺水肿,特别是儿茶酚胺性心肌病的病人应慎用。

3. 钙通道阻滞剂 ①能有效控制血压。②有利于控制心血管并发症。③预防儿茶酚胺诱导冠状动脉痉挛和心肌炎。④能减弱去甲肾上腺素的升压反应。⑤和 α 受体阻滞剂合用能控制儿茶酚胺释放引起的血压升高(不能单独使用)。

4. 目前临床上应用乌拉地尔(压宁定) 作为术前用药控制血压能较显著降低外周阻力,术中病人血压较平稳,较少出现反射性心率过速。

(二) 纠正病人血容量

嗜铬细胞瘤病人血容量较少,病因在于儿茶酚胺血管收缩,血管内压力增高,毛细血管内水分从血管壁外渗,使病人血容量明显减少, HCT>45%,而当肿瘤切除后容易发生低血压,术中使用升压药有时难以维持平稳血压。所以术前补血补液,临床上在应用 α 受体阻滞剂扩

张血管的同时进行一定扩容,使 HCT 降至 40%~35%。扩容时应注意心脏负荷别过重,经过扩容后的病例术中在肿瘤切除后血压均较稳定。

三、麻醉方法选择

(一)麻醉前用药

术前应用咪唑安定或安定、东莨菪碱等药使病人安静,消除焦虑,抑制腺体分泌,降低迷走神经张力等。

(二)麻醉方法选择

1.硬膜外麻醉 其优点是能达到满意麻醉效果,抑制术中儿茶酚胺分泌,对机体干扰轻微,术后恢复也较快。缺点是不能完全消除术中牵拉反应,更不能消除病人紧张情绪而导致血压波动。如需克服这些缺点,就必须复合应用神经安定镇痛术,如应用 Innovar 或杜氟合剂等,和(或)应用浅全身静脉麻醉(在保证良好通气供氧情况下实施),如应用异丙酚 4~6mg/(kg·h)微量泵输注;同时加用哌替啶 1mg/kg 肌注镇痛。另外应用硬膜外麻醉时在肿瘤探查及处理时血压易上升,而肿瘤切除后血压又易偏低,较全身麻醉发生率高。因此术中应及时补充血容量,使术中血压维持较稳定状态。同时备用 α 受体阻滞剂、激动剂及时调节好血压,以减少并发症发生。

2.全身麻醉 全身麻醉为首选麻醉方法,特别是肿瘤定位不确切或异位时,或病人精神紧张和小儿患者。全身麻醉优点在于能有效避免,肿瘤切除前后由于血压波动而导致病人紧张和不适,更重要的是能有效进行呼吸管理保证良好通气和氧供,并较容易调节病人血压。为了维持平稳循环系统,避免血压、心率波动,应力求麻醉平稳。麻醉诱导:异丙酚 2mg/kg 静注、芬太尼 10 μ g/kg 静注、氟哌啶 3mg 静注、维库溴铵 0.1mg/kg 静注,并利用 1%丁卡因喷雾喉头、声门、气管内,行气管插管,对部分病例在应用诱导药后血压仍波动较大时,可应用艾司洛尔 1~2mg/kg 静注,能有效防治插管时所致心血管反应,如血压升高和心率增快。麻醉维持可采用静吸复合麻醉,麻醉药可选择芬太尼、异丙酚静滴或泵输注,吸入安氟醚和异氟醚。肌松剂可选用维库溴铵,它无交感神经兴奋作用,不释放组胺,是较为理想的肌肉松弛剂,阿曲库铵、罗库溴铵临床上也较成功应用于此类病例。芬太尼、氟哌啶能对抗儿茶酚胺的升压作用,并能有效降低心律失常发生率。

(三)围术期麻醉管理

1.嗜铬细胞瘤麻醉处理的关键在于

(1)麻醉诱导气管插管时。

(2)肿瘤探查和切除时。

(3)肿瘤切除后即刻。这 3 个重要时期是引起急剧血流动力学改变的危险期,可致血压急升或骤降和严重心律失常(主要是室上性心动过速)。

2.术中监测有创血压、CVI、心电图、呼吸末二氧化碳、尿量。左心功能不佳病人应行肺动脉压、肺动脉楔压监测,以了解左心室功能。

3.术中保持良好通气和氧供,避免缺氧或 CO_2 蓄积,以免加重嗜铬细胞瘤分泌儿茶酚胺,加重循环波动。

4.心律失常处理 心律失常应先去除诱因,控制血压前提下应用抗心律失常药物。常用抗心律失常药有 β 受体阻滞剂,如心得安和艾司洛尔,前者 $1\sim 5\text{mg}$ 静注,后者 2mg/kg 加生理盐水 20mL 静注。两药均能有效控制术中出现的室上性心律失常,如出现室性心律失常可应用利多卡因 1mg/kg 静注,然后用利多卡因 $800\sim 1000\text{mg}+5\%$ 葡萄糖 500mL 静滴(2mg/min),或据病情调节滴速,以治疗心动过速,减少心肌耗氧量。

5.降压药使用

(1)硝普钠:临床上常为首选,麻醉诱导和术中出现高血压时立即静滴 0.01% 硝普钠或微量泵输注, $2\sim 4\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$,如血压不降低可加大用药量。该药起效快,作用时间短,对动脉、静脉都有扩张作用。应用于术中控制性降压和治疗高血压危象,大剂量使用会产生氰化物中毒,因此静滴时剂量应控制在 $8\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 内,总量应 $<1\sim 1.5\text{mg/kg}$ 。

(2)酚妥拉明:起效时间长于硝普钠,每次 $1\sim 5\text{mg}$ 静注。该药能使血管扩张,血压和肺动脉压下降,周围血管阻力降低。扩血管机制是阻断 α 受体和直接扩张血管平滑肌,该药较硝普钠引起反射性心率加快明显。

(3) β 受体阻滞剂:临床常用艾司洛尔,该药能有效控制血压和减慢心率。它具有起效快、作用持续时间短的特点,用量为 $1\sim 2\text{mg/kg}$,加生理盐水 20mL 静注,也可 $50\sim 100\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 持续泵输注维持降压。目前该药临床上主要用于控制术中出现室上性心动过速。

6.升压药使用 手术在肿瘤血管结扎后,循环中高浓度的儿茶酚胺急剧下降,如果容量补充不足或不及时,可出现血压下降。因此在肿瘤血管结扎和肿瘤摘除后应积极扩容输血输液,以尽可能减少血压下降程度。但是该类手术病例大多数病人血压均下降,且下降程度较大。所以术前必须备用好升压药,以利及时使用,否则因低血压处理不及时会导致心血管及脑、肺、肾功能严重并发症。常用 5% 葡萄糖 $500\text{mL}+$ 去甲肾上腺素 1mg 静滴,滴速据病情(血压)而定,也可应用去氧肾上腺素或多巴胺 $[4\sim 10\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})]$ 泵输注,使血压升高,反射性地提高迷走神经张力,使心率减慢。

7.术中输血液 该类病人术前存在不同程度的低血。容量和血液浓缩,术中应及时补充晶体液和胶体液,以较好预防血压下降。但是输血量多少应据CVP和心功能状况来决定。如心功能较好的病人,在肿瘤切除前尽可能补液、 $1000\sim 1500\text{mL}$,有利于维持血压平稳。肿瘤切除后,血中儿茶酚胺浓度急剧下降,外周阻力随之下下降,血压下降(血压下降程度还取决于循环血容量不足程度、心脏功能情况)。此时如因循环不足应尽快补充血容量,如心功能不全应强心利尿。另由于儿茶酚胺浓度急剧下降,解除了儿茶酚胺对胰岛素的抑制,术中病人可出现低血糖,因此术中注意补充葡萄糖。

(四)高血压危象

凡是术中病人血压阵发性或持续性增高超过 $33.3\text{kPa}(250\text{mmHg})$ 以上,并持续 1min ,可称之为高血压危象。病人可伴有心动过速、心律失常,严重病人出现心脏骤停。所以一旦出现高血压危象,应争分夺秒积极治疗。

1.充分做好术前准备,对于防止术中高血压危象很有意义。因此术前2周应用 α 受体阻

阻滞剂把血压控制在 21.28/11.97kPa(160/90mmHg)以内,病人有心动过速者,配合应用 β 受体阻滞剂治疗。

2.在麻醉诱导、肿瘤探查和摘除时加深麻醉,以消除疼痛和手术刺激反射以致血压波动。预先应用艾司洛尔 2mg/kg 静注或酚妥拉明 1mg/次静注,同时应用硝普钠静滴,使血压得以有效控制。

3.积极处理出现的高血压,当血压超过 26.7kPa(200mmHg)时,应立即用药控制血压:

(1)酚妥拉明 2~5mg 分次静注。

(2)短时快速静滴硝普钠。

(3)应用异丙酚 2mg/kg 静注或吸入高浓度(4%~5%)安氟醚(短时)辅助控制血压,以最快速度使血压下降至正常水平。如同时出现心动过速应立即静注心得安 1~3mg 或普萘洛尔 1mg/次,也可应用艾司洛尔 1~2mg/kg 静注控制心动过速,同时应及时补充血容量。

(五)术后病人处理

该类手术病人术后应注意的问题主要是高血压、低血压、低血糖。

1.高血压 大约有 40%~50%病人术后出现高血压,可持续 2~3 天。另外疼痛刺激、缺氧和 CO_2 蓄积也可引起高血压,应分别对待处理:静注扩血管药,疼痛治疗,保持良好呼吸。

2.低血压 原因是肿瘤切除后,减少了儿茶酚胺分泌物,病人机体动、静脉显著扩张和减弱了受体对内源性儿茶酚胺的敏感性。如果术前使用 α 受体阻滞剂,可明显减少术后低血压发生程度和几率。发生低血压后应在 CVP 指示下,进一步输血输液扩充血容量,必要时可给予升压药,如多巴胺 4~10 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 微量泵输注,维持循环稳定。

3.低血糖 术后应及时监测病人血糖,发生低血糖及时补充葡萄糖,发病原因如前已述。值得注意的是低血糖病人,往往仅表现为低血压症状,注意鉴别。

4.术后做血气分析 注意诊断有无代谢性酸中毒情况,特别是术中、术后发生低血压情况较长病人。并注意及时纠正电解质紊乱,注意 Hb、HCT 的测定。

(孟宏伟)

第五节 甲状腺功能亢进症手术麻醉

一、病理生理与病情特点

甲状腺功能亢进症(简称甲亢)是由于甲状腺分泌过多的三碘甲状腺原氨酸(T_3)和(或)甲状腺素(T_4)所致的全身性疾病。甲状腺素是由甲状腺球蛋白分解出来的有机结合碘,主要作用为促进细胞氧化过程,加速蛋白质、碳水化合物和脂肪的分解,全面增强机体的代谢,导致产热及氧消耗增加。甲状腺素分泌过多时表现出交感神经活动增强如心动过速、快速型心律失常、心排量增加等循环高动力学代谢特点。甲状腺素的生理作用在很大程度上与肾上腺素相似。血浆甲状腺素浓度的持续升高可增加心肌等组织 β 肾上腺素能受体的数量和亲和

力,使机体对肾上腺素更为敏感。

甲亢可分为原发性(即突眼性或毒性甲状腺肿)和继发性(即结节性甲状腺肿合并功能亢进)两种。病因至今尚未完全明了,但目前多数认为原发性甲亢是一种自身免疫性疾病。原发性甲亢最常见,发病年龄多在20~40岁。继发性甲亢较少见,年龄多在40岁以上。甲亢女性发病率是男性的4倍以上。

甲亢的临床表现特点有甲状腺肿大、性情急躁、容易激动、失眠、两手颤动、怕热、多汗、食欲亢进反见消瘦、心悸、脉快有力(常为窦性心动过速)、脉压增宽(主要由于收缩压升高)、血压增高等。

基础代谢率(BMR)和血清 T_3 、 T_4 测定对诊断甲亢有特殊意义。 $BMR = (\text{脉率} + \text{脉压}) - 111$,需在完全安静、空腹状态下测定。BMR正常为 $\pm 10\%$; $+15\% \sim +30\%$ 为轻度甲亢; $+30\% \sim +60\%$ 为中度; $+60\%$ 以上为重度。 T_3 测定值:3~20岁 $>4.15\text{nmol/L}$ (250ng/dl),21~75岁 $>3.53\text{nmol/L}$ (230ng/dl)为甲亢; $T_4 > 142\text{nmol/L}$ (11.0 $\mu\text{g/dl}$)为甲亢。

甲亢手术治疗的最大麻醉危险性是围术期发生甲亢危象,在病情估计时应结合病史和精神状态、心率和心律的变化、体重的改变、BMR等综合分析判断病情严重程度。

二、麻醉前准备

甲亢病人择期手术的术前准备至关重要,主要目的在于控制甲亢的症状和体征,以防止术中术后甲亢危象的发生。

1. 术前抗甲亢药物治疗 所用药物包括甲硫氧嘧啶、丙硫氧嘧啶、甲巯咪唑、卡比马唑等,此类药物可抑制甲状腺素的合成。药物准备:是术前降低基础代谢率的重要措施。有两种方法:①先用硫脲类药物降低甲状腺素的合成,并抑制机体淋巴细胞自身抗体产生,从而控制因甲状腺素升高而引起的甲亢症状。待甲亢症状被基本控制后,改用碘剂(Logul液)1~2周,再行手术。②开始即服用碘剂,2~3周后甲亢症状得到基本控制,便可进行手术。

硫氧嘧啶类药物包括甲硫氧嘧啶和丙硫氧嘧啶,每日200~400mg,分次口服,咪唑类药物,如他巴唑(甲巯咪唑)、卡比马唑(甲亢平)每日20~40mg,分次口服。碘剂含5%碘化钾,每日三次,第一日每次3滴,以后每日每次增加一滴,至每次16滴为止。由于抗甲状腺药物能引起甲状腺肿大和动脉性充血,手术时易出血,增加了手术的困难和危险,因此服用后必须加用碘剂2周,使甲状腺缩小变硬,有利于手术操作。必须说明的是,碘剂的作用在于抑制蛋白水解酶,减少甲状腺球蛋白的分解,从而抑制甲状腺素的释放,并减少甲状腺的血流量。但停用碘剂后甲状腺功能亢进症状可重新出现,甚至比原来更严重,因此,凡不准备实施手术者,不要服用碘剂。对于上述两种药物准备无效者或不能耐受者,现主要加用 β 受体阻滞药,如普萘洛尔。普萘洛尔能选择性地阻滞各种靶器官组织上的 β 受体对儿茶酚胺的敏感性,而改善甲状腺功能亢进症的症状,剂量为每6小时口服一次,每次20~60mg,一般一周后心率降至正常水平,即可施行手术。由于普萘洛尔在体内的有效半衰期不足8小时,所以最后一次口服应在术前1~2小时,手术后继续服用1周左右。对于患哮喘、慢性气管炎等病人忌用。

2. β 受体阻滞药的应用 β 受体阻滞药能降低儿茶酚胺的作用,降低血清中 T_3 浓度,使循

环高动力学状态得以控制。常用药物有普萘洛尔和艾司洛尔。一般于术前至少3~4周用普萘洛尔40mg,每日3次口服,直用到手术前。普萘洛尔属非选择性 β 受体阻滞药(β_1 、 β_2 受体均受到阻滞),故慢性阻塞性肺病、哮喘、充血性心衰、二度以上房室传导阻滞等病人禁用此药。艾司洛尔为选择性 β_1 受体阻滞药,用于静脉注射剂量为0.05~0.3mg/kg,作用时间极短(6~10分钟),适用于室上性心动过速的纠正,对伴有哮喘或慢性阻塞性肺病的甲亢病人选用艾司洛尔术前准备较为理想。

对术前心室率超过100次/分的心房纤颤或心衰病人,一般主张经内科治疗待心脏情况好转后再行手术。

3.评价气道通畅程度 麻醉前访视时应详细询问病人有无气管受压呼吸困难的症状,体位改变可否加重或减轻呼吸困难,有无声嘶和喉返神经麻痹。检查甲状腺肿大程度,阅读胸片以明确气管受压的部位及程度,有无胸骨后甲状腺肿大等,借以估价术前上呼吸道的通气状态如何,从而为麻醉选择和麻醉管理提供重要依据。有呼吸道感染者应在感染得到控制后再手术。

困难气管内插管常发生于甲状腺手术病人,麻醉前应有足够的思想和技术准备,包括准备不同内径的气管导管、不同型号的喉镜,甚至纤维支气管镜。对于有呼吸道压迫症状者,宜选择表面麻醉下清醒气管内插管。对于大多数甲状腺功能亢进症病人,若症状控制较好,且不伴有呼吸道压迫症状者,可采用快速诱导气管内插管。但必须注意,凡具有拟交感活性或不能与肾上腺素配伍的全麻药,如乙醚、氟烷、氯胺酮均不宜用于甲状腺功能亢进病人。其他药物,如硫喷妥钠、丙泊酚、琥珀胆碱、恩氟烷、异氟烷、七氟烷等均可选用。麻醉诱导过程中充分吸氧去氮,诱导务必平稳,避免屏气、呛咳,插管困难者可借助插管钳、带光源轴芯或纤维支气管镜等完成气管插管。有气管受压、扭曲、移位的病人,宜选择管壁带金属丝的气管导管,且气管导管尖端必须越过气管狭窄平面。完成气管插管后,应仔细检查气管导管是否通畅,防止导管受压、扭曲。甲状腺手术操作不仅可使声带及气管与气管导管壁彼此摩擦,而且可直接损伤气管壁,易引起喉头气管炎症,导致声嘶、喉痛,甚至喉痉挛、喉水肿而窒息。另一方面术后创面出血也可压迫呼吸道,这些因素均可导致病人术后呼吸道梗阻。

4.最佳麻醉和手术时机 主要取决于术前准备程度。一般认为,甲亢病人最佳麻醉与手术时机为:

- (1)经抗甲亢药物等治疗后病情基本控制,全身症状明显改善,情绪稳定,体重有所增加。
- (2)BMR在+20%范围内。
- (3)心率减慢,达80次/分左右,脉压变小。

5.麻醉前用药 由于病人BMR高,精神易于紧张,一般于术前晚给予安眠药,以保证病人睡眠充足。阿托品可使心率加快,应避免用于甲亢病人,可用东莨菪碱代替。术前应加大镇静药用量,可用神经安定镇痛类药,巴比妥类等作为麻醉前用药的一部分。但对已有呼吸道梗阻症状者,宜慎用镇静和镇痛药,以免引起呼吸抑制,加重呼吸道梗阻。