

围术期血糖管理专家共识(快捷版)

中华医学会麻醉学分会

血糖异常增高是围术期的常见问题。一方面,手术创伤应激诱发机体分泌儿茶酚胺、皮质醇和炎性介质等胰岛素拮抗因子,促使血糖增高^[1]。另一方面,合并糖尿病、代谢综合征等胰岛素抵抗或胰岛素分泌障碍疾病的患者更容易发生围术期高血糖。另外,围术期经常使用的激素、含糖营养液等进一步增加了高血糖的风险。值得注意的是,长时间禁食和不恰当的降糖治疗也有引起患者低血糖和血糖剧烈波动的可能。

大量证据表明,围术期血糖异常(包括高血糖、低血糖和血糖波动)增加手术患者的死亡率,增加感染、伤口不愈合以及心脑血管事件等并发症的发生率,延长住院时间,影响远期预后^[1,2]。合理的血糖监测和调控是围术期管理的重要组成部分,应当得到重视。

据此,中华医学会麻醉学分会于 2014 年组织专家组起草和制订了《围术期血糖管理专家共识》,本文是在此基础上进一步修订的 2015 年快捷版本。

围术期血糖管理的基本原则

识别围术期血糖异常的高危人群 围术期血糖异常以高血糖为主,可分为合并糖尿病的高血糖和应激性高血糖两类(stress-induced hyperglycemia)。一般手术围术期高血糖以合并糖尿病患者居多。目前我国糖尿病患病率逐年增高,合并糖尿病的外科手术患者也日趋增多,其中相当比例的患者术前并未得到正确诊断和有效控制。有国外研究报告,择期手术中 10% 以上的患者合并隐匿性糖尿病^[1]。与普通人群相比,合并糖尿病尤其是未发现、未治疗的糖尿病患者血糖升高更加显著,围术期死亡率和并发症发生率更高,应当在术前加以识别。而单纯由于应激导致血糖显著增高者往往提示手术应激很强,或合并感染、败血症等并发症,可能为危重患者。

合理的血糖控制目标 大量循证医学证据表明,血糖控制有利于减少外科重症患者术后感染等并发症,但控制过于严格(如降至“正常”范围)则增加低血糖风险,对降低总死亡率并无益处^[1~3]。尽管目前的结论主要来源于对 ICU 重症患者以及体外循环心脏手术患者的研究,对一般外科手术患者的理想血糖值尚缺乏高级别的研究证据,但采用适当宽松的血糖控制目标已得到了广泛的共识^[1,4]。

围术期血糖管理的要点 围术期血糖管理的要点在于控制高血糖,同时避免发生低血糖,维持血糖平稳。因禁食、降糖方案未及时调整或降糖治疗中断等因素造成的围术期血糖波动比稳定的高血糖危害更大。严密的血糖监测、及时调整降糖治疗方案是保持围术期血糖平稳的关键。应根据

患者术前血糖水平、治疗方案、有无并发症、手术类型等进行全面评估,制定个体化的管理方案。

血糖术前评估与术前准备

术前评估

1. 糖化血红蛋白 HbA1c 反映采血前三个月的平均血糖水平,可用于术前筛查糖尿病和评价血糖控制效果。对既往无糖尿病病史者,如果年龄 ≥ 45 岁或体重指数 BMI ≥ 25 kg/m²,同时合并高血压、高血脂、心血管疾病、糖尿病家族史等高危因素,行心脏外科、神经外科、骨科、创伤外科、器官移植等高危手术者,推荐术前筛查 HbA1c; HbA1c $\geq 6.5\%$ 即可诊断糖尿病。既往已有明确糖尿病病史的患者, HbA1c $\leq 7\%$ 提示血糖控制满意,围术期风险较低; HbA1c $> 8.5\%$ 者建议考虑推迟择期手术。单纯应激性高血糖者 HbA1c 正常。注意贫血、近期输血等因素可能干扰 HbA1c 测量的准确性^[1,4]。

2. 对合并糖尿病的患者,术前还应了解糖尿病类型、病程、目前的治疗方案、低血糖发作情况,特别是有无糖尿病并发症。合并糖尿病酮症酸中毒、高渗综合症是非急诊手术的禁忌。病程长的糖尿病患者可能并发冠心病等心脑血管疾病,且心肌缺血症状往往不典型、容易漏诊,应引起警惕。

3. 手术类型与围术期高血糖风险相关。手术越大、应激越强,血糖增高越明显。与区域麻醉比较,全身麻醉特别是吸入性麻醉药刺激血糖升高的作用更显著,但目前并没有证据证明糖尿病患者必须首选区域麻醉^[1]。

术前准备

胰岛素是围术期唯一安全的降糖药物。术前应将原有降糖方案过渡至胰岛素,并根据禁食情况减去控制餐后血糖的胰岛素剂量。

1. 糖尿病患者手术当日停用口服降糖药和非胰岛素注射剂。磺脲类和格列奈类口服降糖药可能造成低血糖,术前应停用至少 24 小时;二甲双胍有引起乳酸酸中毒的风险,肾功能不全者术前停用 24~48 小时^[1,4]。停药期间监测血糖,使用常规胰岛素控制血糖水平。术前住院时间超过 3 天的患者可在入院后即换用短效胰岛素皮下注射控制血糖,术前调整到适合的剂量。无需禁食水的短小局麻手术可保留口服降糖药^[5,6]。

2. 入院前长期胰岛素治疗者,方案多为控制基础血糖的中长效胰岛素联合控制餐后血糖的短效胰岛素皮下注射。长时间大手术、术后无法恢复进食的糖尿病患者,手术日换用短效胰岛素持续静脉泵注控制血糖。短小门诊手术者,手术当日可保留中长效胰岛素,剂量不变或减少 1/3~1/2,停用餐前短效胰岛素^[5,6]。

3. 术前控制餐前血糖 ≤ 140 mg/dl(7.8 mmol/L),餐后血糖 ≤ 180 mg/dl(10.0 mmol/L)。手术风险越高,术前血糖控制达标的重要性越强。另一方面,术前血糖长期显著增高者,围术期血糖不宜下降过快。因此,应当综合评估风险,合理选择手术时机,可适当放宽术前血糖目标上限至空腹 ≤ 180 mg/dl(10 mmol/L),随机或餐后 2 小时 ≤ 216 mg/dl(12 mmol/L)^[7]。

4. 避免术前不必要的长时间禁食,糖尿病患者择期手术应安排在当日第一台进行。禁食期间注意血糖监测,必要时输注含糖液体。由于术前精神紧张应激,手术患者发生低血糖的风险低于普通住院患者。

围术期血糖监测和控制目标

围术期血糖测量方法 床旁快速血糖仪测量指血(毛细血管血)血糖用于血流动力学稳定的患者。血糖仪需定期校准。严重低血糖时血糖仪所测得的数值可能偏高,应与中心实验室测量的静脉血结果进行对照。动脉或静脉血气分析是围术期血糖监测的金标准。在低血压、组织低灌注、贫血以及高血脂、高胆红素血症等代谢异常的情况下,指血糖准确性下降,应使用动脉血气监测血糖。生理情况下,动脉血糖较毛细血管血糖高 0.3 mmol/L^[1]。

围术期血糖监测频率 正常饮食的患者监测空腹血糖、三餐后血糖和睡前血糖。禁食患者每 4~6 小时监测一次血糖^[4]。术中血糖波动风险高,低血糖表现难以发现,应 1~2 小时监测一次血糖。危重患者、大手术或持续静脉输注胰岛素的患者,每 0.5~1 小时监测一次。体外循环手术中,降温复温期间血糖波动大,每 15 分钟监测一次。血糖 ≤ 70 mg/dl(3.9 mmol/L)时每 5~15 分钟监测一次直至低血糖得到纠正^[1,2,4]。病情稳定的门诊手术患者,如手术时间 ≤ 2 小时,在入院后和离院前分别监测一次血糖^[5,6]。

围术期血糖控制目标

1. 推荐围术期血糖控制在 140 mg/dl(7.8 mmol/L)~180 mg/dl(10.0 mmol/L),不建议控制过严。正常饮食的患者控制餐前血糖 ≤ 140 mg/dl(7.8 mmol/L),餐后血糖 ≤ 180 mg/dl(10.0 mmol/L)。

2. 术后 ICU 住院时间 ≥ 3 d 的危重患者,推荐血糖目标值 ≤ 150 mg/dl(8.4 mmol/L)^[8]。

3. 根据患者手术类型、术前血糖水平、脏器功能,建立围术期血糖控制的个体化目标。整形手术对伤口愈合要求高,血糖目标降低至 108 mg/dl(6.0 mmol/L)~144 mg/dl(8.0 mmol/L)有利于减少术后伤口感染。脑血管疾病患者对低血糖耐受差,血糖目标值可适当放宽至 ≤ 214 mg/dl(12.0 mmol/L)^[1,7]。高龄、有严重合并症、频繁发作低血糖的患者,血糖目标值也可适当放宽。原则上血糖最高不宜超过 250 mg/dl(13.9 mmol/L)。

血糖管理实施方案

高血糖

1. 糖尿病患者围术期需要输注葡萄糖者,建议液体

中按糖(g):胰岛素(U)=3~4:1 的比例加用胰岛素中和。肠内外营养的患者应注意营养液中的糖负荷,选用糖尿病专用型制剂,适当降低糖与脂肪的比例,缓慢输注,通过降低糖类总量、减慢吸收速度,降低血糖峰值,减少血糖波动。

2. 尽量避免引起血糖升高的其他因素。地塞米松常用于预防术后恶心呕吐,可升高血糖水平。使用其他糖皮质激素、儿茶酚胺类药物、生长抑素和免疫抑制剂也可能造成血糖增高。

3. 血糖 > 180 mg/dl(10.0 mmol/L)开始胰岛素治疗^[1,2]。静脉给胰岛素起效快,方便滴定剂量,术中和术后 ICU 期间适宜静脉给药。持续静脉泵注胰岛素有利于减少血糖波动,糖尿病患者以及术前已经使用静脉胰岛素的患者术中首选持续静脉泵注胰岛素。应激性高血糖的患者可选择单次或间断静脉推注胰岛素,如血糖仍高,则予持续泵注。通常使用短效胰岛素加入生理盐水,浓度 1 U/ml 配泵,参照患者的血糖水平、术前胰岛素用量、手术刺激大小等因素来确定胰岛素的用量,密切监测,根据血糖升降适当调整泵速,注意个体化给药,避免发生低血糖。胰岛素皮下注射适合病情稳定的非重症患者,常用于术前术后过渡;注意避免短时间内反复给药造成降糖药效叠加。

4. 严重高血糖可能造成渗透性利尿,引起高渗性脱水和低钾血症,应注意维持水电解质平衡。术中由于多数患者血糖水平增高,一般输注无糖液体。术后和过长时间的手术当中,为了减少酮体合成和酸中毒风险,在血糖 < 250 mg/dl(13.9 mmol/L)的前提下,静脉泵注胰岛素的同时可泵注加入中和比例胰岛素的含糖液体,根据测得的血糖水平调节泵速。胰岛素+糖双泵同时输注有利于减少血糖波动,但可能促使钾向细胞内转移,进一步加重低钾血症。因此,持续静脉泵注胰岛素时应注意监测血钾,可预防性补钾^[9]。

低血糖

1. 低血糖的危害超过高血糖。血糖 ≤ 50 mg/dl(2.8 mmol/L)时出现认知功能障碍,长时间 ≤ 40 mg/dl(2.2 mmol/L)的严重低血糖可造成脑死亡。发生一次低血糖围术期死亡率即可增加。

2. 低血糖重在预防和及时发现。衰弱、严重感染、肝肾功能不全的患者低血糖风险增加。长期未得到有效控制的糖尿病患者可能在正常的血糖水平即发生低血糖反应。脑损伤患者难以耐受 100 mg/dl(5.6 mmol/L)以下的血糖水平。需要警惕的是,全麻镇静患者的低血糖症状可能被掩盖,不易及时发现。

3. 静脉输注胰岛素的患者血糖 ≤ 100 mg/dl(5.6 mmol/L)应重新评估,调整泵速。血糖 ≤ 70 mg/dl(3.9 mmol/L)立即停用胰岛素,开始升血糖处理^[1,10]。可进食的清醒患者立即口服 10~25g 快速吸收的碳水化合物(如含糖饮料),不能口服的静脉推注 50%葡萄糖 20~50 ml,之后持续静脉点滴 5%或 10%葡萄糖维持血糖,每 5~15 分钟监测一次直至血糖 ≥ 100 mg/dl(5.6 mmol/L)。仔细筛查引起低

血糖的可能原因。

血糖术后管理

术后早期管理

1. 术后因疼痛应激、感染、肠内外营养液输注,是血糖波动的高危时期,也是血糖管理的重要时期。

2. 术中持续静脉泵注胰岛素者,建议术后继续泵注 24 小时以上。机械通气和应用血管活性药物的 ICU 患者容易出现血糖波动,胰岛素应静脉泵注。

3. 病情稳定后过渡到皮下注射胰岛素。根据过渡前静脉泵速推算皮下胰岛素剂量。皮下注射和静脉泵注应有 2 小时左右的重叠,便于平稳过渡^[1,4]。积极预防术后恶心呕吐,尽早恢复正常饮食,根据进食情况逐步增加餐前短效胰岛素剂量。

出院前准备

1. 长期胰岛素治疗的患者在出院前 1~2 天恢复原有方案。

2. 饮食正常规律、器官功能稳定后,如无禁忌证,可恢复口服降糖药。二甲双胍在肾功能稳定后加用,并且不早于术后 48 小时^[4]。

3. 对于围术期新发现的糖尿病患者以及调整了治疗方案的患者,应进行出院前宣教,安排内分泌科随诊。

4. 门诊手术术后监测直至排除低血糖风险后方可离院。皮下注射速效胰岛素 1.5 小时内、常规胰岛素 3~4 小时内有发生低血糖的危险。离院途中应随身携带含糖饮料。常规降糖治疗需推迟到恢复正常饮食以后^[5,6]。

小 结

围术期血糖管理对于减少血糖异常相关的并发症、促进患者术后快速康复、改善手术患者预后具有重要意义。术前筛查糖化血红蛋白有助于识别围术期高血糖相关不良事件的高危人群。“合理、有效、安全”是血糖管理的宗旨,围术期血糖目标值定为 140 mg/dl(7.8 mmol/L)~180 mg/dl(10.0 mmol/L)兼顾了血糖管理的有效性和安全性,较为合理。血糖 >180 mg/dl(10.0 mmol/L)即可启动胰岛素治疗,短效胰岛素持续静脉泵注便于及时调整剂量,减少血糖波动,是高危患者围术期血糖控制的首选方案。严密监测血糖,个体化管理,方可实现围术期平稳过渡。

中华医学会麻醉学分会专家组成员:黄宇光(通信作者,中国医学科学院北京协和医院麻醉科)、高卉(执笔者,中国医学科学院北京协和医院麻醉科)、郭向阳(北京大学第三医院麻醉科)、郭政(山西医科大学)、王国林(天津医科大学总医院麻醉科)、王国年(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院麻醉科)、马正良(南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉科)、徐世元(南方医科大学珠江医院麻醉科)、郑宏(新疆医科大学第一附属医院麻醉科)

参 考 文 献

- [1] Sebranek JJ, Lugli AK, Coursin DB. Glycaemic control in the perioperative period. *Br J Anaesth*, 2013, 111 Suppl 1: i18-i34.
- [2] Lazar HL, McDonnell M, Chipkin SR, et al. The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: Blood glucose management during adult cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*, 2009, 87(2):663-669.
- [3] Sathya B, Davis R, Taveira T, et al. Intensity of peri-operative glycaemic control and postoperative outcomes in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*, 2013, 102(1):8-15.
- [4] Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, et al. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, 2012, 97(1):16-38.
- [5] Joshi GP, Chung F, Vann MA, et al. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery. *Anesth Analg*, 2010, 111(6):1378-1387.
- [6] Vann MA. Management of diabetes medications for patients undergoing ambulatory surgery. *Anesthesiol Clin*, 2014, 32(2):329-339.
- [7] 中华医学会内分泌学分会. 中国成人住院患者高血糖管理目标专家共识. *中华内分泌代谢杂志*, 2013, 29(3):189-195.
- [8] Jacobi J, Bircher N, Krinsley J, et al. Guidelines for the use of an insulin infusion for the management of hyperglycemia in critically ill patients. *Crit Care Med*, 2012, 40(12):3251-3276.
- [9] Dhataria K, Levy N, Kilvert A, et al. NHS Diabetes guideline for the perioperative management of the adult patient with diabetes. *Diabet Med*. 2012, 29(4):420-433.
- [10] Wei NJ, Wexler DJ. Perioperative Glucose Management. *Hosp Med Clin*, 2012, 1(4):e508-e519.

(收稿日期:2015-11-11)

《临床麻醉学杂志》2016 年度征订通知

本刊中国标准连续出版物号 CN 32-1211/R, ISSN 1004-5805。2016 年度本刊仍从邮局发行,邮发代号 28-35,大 16 开本,每期 104 页,每月 15 日出版,12 元/期,全年 144 元(含邮费)。请到当地邮局或中国邮政网(<http://bk.11185.cn/index.do>)订阅,或与本刊编辑部联系,地址:南京市鼓楼区紫竹林 3 号《临床麻醉学杂志》编辑部,邮编:210003,电话/传真:025-83472912, Email:jca@lemzxz.com。