静脉滴注卡络磺钠对肩关节镜手术视野清晰度的影响

陈文超[1]，宁凡友[1]，滕云鹏[2]，何家璇[2*]
[1. 河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）麻醉科，河南洛阳 471002；2. 西安国际医学中心医院麻醉科，陕西西安 710100]

摘要：目的 评估卡络磺钠在提高肩关节镜手术视野清晰度和减少出血方面的有效性。**方法** 2021 年 3 月至 7 月，将 75 例诊断为肩袖损伤、经 3 个月以上保守治疗无效的患者随机分为安慰剂组和卡络磺钠组（术前 15 min 静脉滴注卡络磺钠 80 mg）。所有患者均在全身麻醉复合肌间沟臂丛神经阻滞下行肩关节镜手术。主要观察指标为术野视野清晰度的评分；次要观察指标包括手术时间、使用的灌注液容量、灌注液平均泵压、平均动脉压、组织厚度变化、术中出血和围术期出血总量以及术后并发症发生情况。**结果** 卡络磺钠组视觉模拟评分［(8.45±0.57) 分］高于安慰剂组［(7.93±0.55) 分］，差异有统计学意义（$P<0.001$）；卡络磺钠组术中出血量［47.00(39.00，53.25) ml］低于安慰剂组［50.00(47.00，55.50) ml］，差异有统计学意义（$P<0.05$）；卡络磺钠组围手术期出血总量［300.00(265.00，353.50) ml］低于安慰剂组［360.00(273.50，378.00) ml］，差异有统计学意义（$P<0.05$）。在术后 3 个月的随访中，两组均未发生血栓栓塞事件或其他并发症。**结论** 肩关节镜手术前静脉滴注卡络磺钠可以显著提高术野视野清晰度，减少术中出血和围手术期出血总量，且不提高血栓栓塞事件和其他并发症的发生率。

关键词： 卡络磺钠；肩关节；关节镜；视野清晰度
中图分类号： R473.6 **文献标志码：** A **文章编号：** 1672-9188(2023)03-0245-07
DOI：10.13683/j.wph.2023.03.008

Effects of intravenous infusion of carbazochrome sodium sulfonate on visual clarity in arthroscopic shoulder surgery

CHEN Wenchao[1], NING Fanyou[1], TENG Yunpeng[2], HE Jiaxuan[2*]
(*1. Department of Anaesthesiology, Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital of Henan Province, Henan Provincial Orthopedic Hospital, Luoyang 471002, Henan Province, China; 2. Department of Anaesthesiology, Xi'an International Medical Center Hospital, Xi'an 710100, Shaanxi Province, China*)

Abstract: ***Objective*** To evaluate the effectiveness of carbazochrome sodium sulfonate in improving visual clarity and reducing blood loss in patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. ***Methods*** A total of 75 patients who diagnosed with a rotator cuff tear and failed to respond to conservative treatment for more than 3 months from March 2021 to July 2021 were randomly divided into 2 groups: placebo group and carbazochrome sodium sulfonate group (carbazochrome sodium sulfonate 80 mg was given intravenously infused 15 min before surgery). All patients underwent arthroscopic should surgery with general anaesthesia combined with interscalene plexus block. The primary outcome was visual clarity score, the secondary outcomes included opera tive time, amount of irrigation fluid used, average pump pressure, MAP and changes in tissue thickness, intraoperative and perioperative blood loss, and the postoperative complications. ***Results*** The visual clarity score of the carbazochrome sodium sulfonate group［(8.45±0.57) scores］ was higher than that of the placebo group［(7.93±0.55) scores］, the difference was statistically significant ($P<0.001$). The intraoperative blood loss of the carbazochrome sodium sulfonate group［47.00 (39.00, 53.25) ml］ was less than that of the placebo group［50.00 (47.00, 55.50) ml］, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The total perioperative blood loss of the carbazochrome sodium sulfonate group ［300.00 (265.00, 353.50) ml］ was less than that of the placebo group［360.00 (273.50, 378.00) ml］,

收稿日期： 2022-10-08
作者简介： 陈文超，主治医师，研究方向：临床麻醉、脑缺血再灌注损伤。
通信作者： 何家璇，副主任医师，研究方向：重要脏器缺血再灌注损伤、老年麻醉。

the difference was statistically significant($P<0.05$). No thromboembolic events or other complications were observed in either group during 3 months of follow-up. ***Conclusion*** Intravenous carbazochrome sodium sulfonate before shoulder arthroscopic surgery significantly can improve intraoperative visual clarity. It can also reduce the intraoperative and perioperative blood loss without increasing of the risk of thromboembolic events and other complications.

Key words: carbazochrome sodium sulfonate; shoulder joint; arthroscopy; visual clarity

近年来，肩关节镜手术已成为多种肩部疾病手术治疗的首选[1]。术中视野清晰度对肩关节镜手术的操作非常重要，术区出血与视野清晰度高度相关[2]，手术过程中血液与冲洗液的混合物是影响视野清晰度的最常见因素[3]，所以控制手术期间术区的出血非常重要。肩关节镜手术中已经采取了许多控制出血的方法，其中有文献[4]报道使用氨甲环酸可提高肩关节镜手术中的视野清晰度。卡络磺钠是一种强化血管类的止血药，作用机制不同于氨甲环酸，止血过程不依赖于人体凝血系统，而是直接作用于毛细血管，降低毛细血管的通透性，增强受损毛细血管端的回缩作用。现评估卡络磺钠提高肩关节镜手术视野清晰度的作用和减少出血的有效性，并观察与卡络磺钠相关的围手术期并发症的发生，报道如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象

选取2021年3月至7月在河南省洛阳正骨医院河南省骨科医院肩肘外科经保守治疗3个月以上仍无效的肩袖损伤患者。根据预试验手术时两组患者视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）评分卡络磺钠组为（8.43±0.55）分，安慰剂组为（8.03±0.48）分两两比较的结果，利用在线软件（http://cnstat.org/samplesize/mean）进行计量资料差异性检验的样本量计算，设定$\alpha=0.05$（双侧），$1-\beta=0.80$，计算出的最大样本量为每组样本量，得出各组所需的最低样本量为29例。考虑到脱落因素（20%），最终共纳入76例患者。所有患者在手术前都接受了磁共振成像检查，以评估肩袖损伤的程度。肩袖受损程度使用Goutallier分类19进行评估，范围为0至2级。使用SPSS25.0统计分析软件生成随机数字序列，并与药物编号一一对应，将患者以1∶1的比例分配，安慰剂组和卡络磺钠组各38例。安慰剂组的患者在手术前15 min静脉滴注100 ml生理盐水（山东齐都药业有限公司，0.9 g/100 ml，7B20032407）；卡络磺钠组患者于术前15 min静脉滴注卡络磺钠100 ml（重庆迪康长江制药有限公司，80 mg/100 ml，20201008）。为了保证对照研究的随机双盲，麻醉护士在另一个房间配备药物并提供代码标签，代码标签符合药物临床试验质量管理规范的原则，根据包装上的随机编号向患者提供已配置好的药物。被干预的患者、外科医生、麻醉医生和评估记录观察指标的人员均不了解分组情况。使用不透光的密闭信封隐藏随机方案，该信封由研究负责人保存，至研究结束时供统计分析揭盲使用。当发生严重不良事件等情况（如药物过敏）、需确定患者所用干预措施时，由该研究负责人紧急揭盲。而相应编号的应急信件一经拆开，该例患者即按脱落或剔除病例处理。

纳入标准：①年龄18～70岁。②美国麻醉医师学会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级Ⅰ～Ⅲ级。

排除标准：①急性肩袖损伤。②术前接受抗凝治疗。③术前凝血异常。④肾脏或肝脏疾病。⑤术前高血压控制不佳［收缩压＞23.94 kPa（180 mmHg），舒张压＞14.63 kPa（110 mmHg）］。⑥对术中麻醉药及卡络磺钠过敏。

脱落或剔除标准：①术中改变麻醉或手术方案。②术中出现了药物过敏等严重并发症。③手术时间超过4 h。④患者无法配合或要求退出。⑤数据记录不全。

本研究获得河南省洛阳正骨医院（河南省骨科

医院）伦理审查委员会批准（2021HL021）。所有患者及家属均对本研究知情并签署知情同意书。

1.2 药物

咪达唑仑（江苏恩华药业股份有限公司，10 mg/2 ml，20200811），依托咪脂（江苏恩华药业股份有限公司，20 mg/10 ml，YT201011），舒芬太尼（宜昌人福药业，50 μg/ml，10A07041），罗库溴铵（浙江仙琚制药股份有限公司，50 mg/5 ml，EA2094），罗哌卡因（重庆迪康长江制药有限公司，75 mg/10 ml，20201008），丙泊酚乳状注射液（西安立邦制药有限公司，200 mg/20 ml，20907072），瑞芬太尼（江苏恩华药业股份有限公司，2 mg/ 支，RT201005）。

1.3 麻醉及手术方法

所有患者均采用气管插管全身麻醉复合超声引导下肌间沟入路臂丛神经阻滞麻醉。全麻诱导：静脉依次注射咪达唑仑 0.05 ～ 0.1 mg/kg，依托咪脂 0.25 ～ 0.35 mg/kg，舒芬太尼 0.5 ～ 1.0 μg/kg，罗库溴铵 1 mg/kg；肌间沟臂丛神经阻滞：0.25% 罗哌卡因 20 ml。麻醉维持：静脉泵注丙泊酚每小时 1 ～ 6 mg/kg、瑞芬太尼每小时 0.5 ～ 2 μg/kg。根据术中需要，间断静脉注射罗库溴铵，每次 10 mg。

所有手术均由同一名肩关节镜专家及其助手完成，所有关节镜手术入路及手术操作过程均标准化实施。麻醉后取侧卧位，术侧手臂常规牵引，通过调整牵引架角度控制肩部外展程度，施加在牵引装置上的重量来调整牵引程度。使用不含肾上腺素的生理盐水进行关节内冲洗。灌注液压力由压力泵控制，保持在 6.65 kPa(50 mmHg)，手术开始时流速为 0.8 L/min。如果出血影响手术视野并且无法通过电灼来控制，则增加灌注压力［每次调高 1.33 kPa (10 mmHg)］。手术开始时及之后每 5 min 使用自动血压袖带测量健侧肢体的血压。如果患者术中发生高血压，麻醉医生通过加深麻醉控制性降压，将平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）降低到不低于基础血压的 80%。

1.4 观察指标

1.4.1 主要观察指标

手术术野的视野清晰度。外科医生使用数字评分量表对视野清晰度进行评分，用 VAS 评分评估手术过程中解剖结构的可视化难易程度，0 分表示完全缺乏可视化，10 分表示可视化完全无障碍[5]。手术开始时及之后每 15 min 由主刀医生评估并由麻醉护士记录视野清晰度评分（图 1）。

1.4.2 次要观察指标

包括手术时间、使用的灌洗液容量、灌洗液平均泵压、MAP（手术开始时及之后每 15 min 记录 1 次 VAS 评分，同时记录当时泵压和 MAP，然后计算平均泵压和平均 MAP）、手术开始前及结束时肿胀组织厚度变化（超声测量锁骨中线第 2 肋处组织厚度变化[6]）。术中出血：按冲洗液血红蛋白浓度和体积计算，术中出血量（ml）＝（冲洗液标本血红蛋白浓度（g/L）× 冲洗液总体积（ml））/ 术前血红蛋白浓度（g/L）[7]，出血总量：根据 Nadler 等[8] 和 Gross[9] 公式，通过手术开始前和手术后 24 h 血液红细胞压积（hematocrit，HCT）变化，计算出血总量，血容量（ml）＝ k1× 身高 $(m)^3$ ＋ k2× 体质量（kg）＋ k3（男性为 k1：0.136 69，k2：0.103 22，k3：0.160 41；女性为 k1：0.135 61，k2：0.103 31，k3：0.118 33。出血总量（ml）＝血容量（ml）×（$HCT_{术前}$ － $HCT_{术后}$）/ $HCT_{平均值}$。对心肌梗死（myocardial infarction，MI）、深静脉血栓（deep vein thrombosis，DVT）、中风、肺栓塞（pulmonary embolism，PE）、药物过敏反应、肝肾功能损伤、伤口感染、愈合不良等并发症进行术后 3 个月的随访。

负责评估和记录数据的麻醉医师及麻醉护士均不了解患者分组情况。

1.5 统计分析

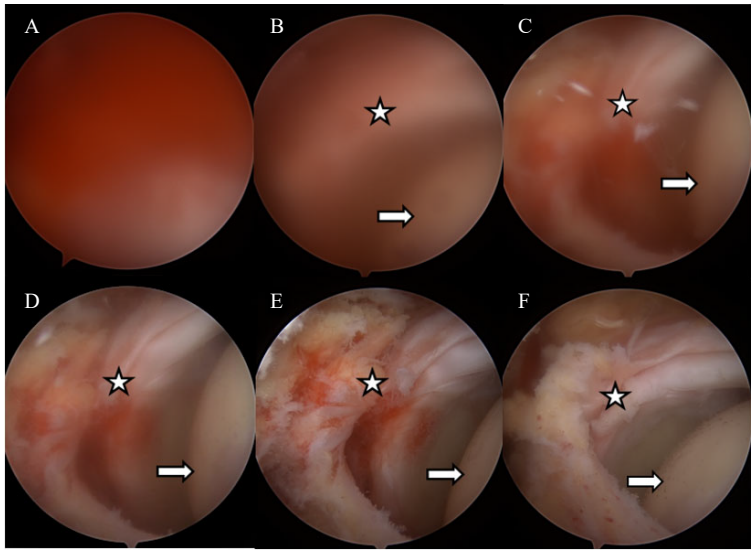
采用 SPSS25.0 软件对数据进行统计学分析。正态分布的计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本 t 检验；非正态分布的计量资料以中位

数（四分位间距）[M(Q1，Q3)]表示，组间采用Mann-Whitney *U*检验。计数资料以*n*(%)表示，采用Fisher's确切概率法或χ^2检验。使用Pearson相关性分析计算平均泵压、MAP和视野清晰度评分之间的相关性。以$P<0.05$表示组间差异具有统计学意义。

2 结果

由于手术时间超过4 h，安慰剂组剔除1例研究对象，最终安慰剂组共37例患者、卡络磺钠组共38例患者纳入了统计学分析。两组患者的平均年龄、性别、体质量指数（body mass index，BMI）、术前平均动脉压、冈上肌腱撕裂尺寸、手术方式（包括肩峰下减压、肩胛下肌肌腱修复和肱二头肌腱切断术）差异均无统计学意义，具有可比性，详见表1。

为了验证灌注泵压力和血压是否会干扰视野清晰度，从而隐藏卡络磺钠的效应，我们使用Pearson相关分析检验了平均灌注泵压力、平均MAP和视野清晰度之间的相关性。相关系数分别为*E* 0.209、−0.213，*P*值为0.072、0.067，说明本研究中平均泵压、



VAS：A-1；B-3，C-5，D-7，E-9，F-10；箭头指向肱骨头，星号指向撕裂的岗上肌腱。

VAS: A-1, B-3, C-5, D-7, E-9, F-10; arrow points to the humeral head, sterisk points to the torn supraspinal tendon.

图1 肩关节镜手术视野评分量表

Figure 1 Visual analogue scale in arthroscopic shoulder surgery

表1 术前一般资料

Table 1 Preoperative demographic datas

	安慰剂组(*n*=37)	卡络磺钠组(*n*=38)	*t*值/χ^2值	*P*值
年龄/岁	56.97±7.33	55.95±5.51	0.686	0.495
性别				
男/*n*(%)	19(51.35)	21(55.26)	0.115	0.734
女/*n*(%)	18(48.65)	17(44.74)		
BMI/kg·m^{-2}	23.16±2.20	22.71±2.57	0.816	0.417
术前MAP/mm Hg	92.62±7.60	90.16±9.36	1.250	0.215
岗上肌撕裂尺寸/mm	24.08±6.75	23.18±7.38	0.549	0.585
合并肩峰下减压/*n*(%)	4(10.81)	5(13.16)	0.098	0.754
合并肱二头肌腱切断术/*n*(%)	20(54.05)	20(52.63)	0.015	0.902
合并肩胛下肌肌腱修复/*n*(%)	19(51.35)	16(42.11)	0.644	0.422

MAP 与 VAS 评分之间无显著相关性。

从表 2 数据可知，卡络磺钠组较安慰剂组 VAS 评分显著提高（$P < 0.001$）。卡络磺钠组术中出血量（$P = 0.028$）、出血总量（$P = 0.038$）显著减少。手术时间（$P = 0.359$）、冲洗液用量（$P = 0.154$）、平均泵压（$P = 0.595$）、MAP（$P = 0.408$）和组织厚度变化（$P = 0.312$）组间差异无统计学意义。

3 个月后随访，两组均未发现有 MI、DVT、中风、PE、药物过敏反应、肝肾功能损伤、伤口感染、愈合不良等并发症的发生。

3 讨论

关节镜手术过程中的出血是影响可视化和增加手术操作难度的最常见因素。控制出血、提高视野清晰度可以为外科医生创造良好的镜下操作条件，利于术中操作的精准定位和手术的顺利进行。控制出血的措施包括止血药的应用、电凝止血、灌注液冲洗以及麻醉医生控制性降压干预。

肩关节与四肢其他部位不同，止血带无法用于肩关节区域。虽然电灼、单极电凝和双极电凝装置可用于软组织消融和血管止血 [10]，但这些止血措施还远远不够。手术医生通常通过加压灌注系统增加关节腔压力控制出血，这种方法可快速、轻松地增强可视化 [11]，但是泵压高、灌洗液容量大，可能导致组织水肿、呼吸障碍、实验室血液检查结果异常，甚至死亡 [12]，同时为改善视野过度使用灌注液可能会导致肩峰三角肌的医源性损伤 [13]。

麻醉医生采用的控制性降压技术也是肩关节镜手术中控制出血的常用方法 [14]，另外局部神经阻滞通过阻断疼痛刺激神经通路减少应激反应也能帮助稳定血流动力学变化 [15]。随着老年患者比例的增加，对于在沙滩椅位下行肩关节镜手术的老年患者，我们需要更加积极地进行血流动力学管理，以减少与年龄增长相关的术后认知障碍和中枢神经功能损害的发生风险 [16]。不适当的控制性降压相关过度脑低灌注压可能导致永久性神经功能损害、脑卒中甚至死亡，故应避免此类医源性脑低灌注压 [17]。

卡络磺钠为肾上腺素氧化衍生物，无拟肾上腺素作用，因此不影响血压和心率，但能增强毛细血管对损伤的抵抗力，稳定血管及其周围组织中的酸性黏多糖，降低毛细血管的通透性，增强受损毛细血管端的回缩作用 [18]。本研究显示在肩关节镜术前静脉滴注卡络磺钠可以显著提高术中视野清晰度评分，同时减少术中出血和围手术期出血总量，且不会增加血栓栓塞事件和其他并发症发生率。在 Kuo 等 [19] 的研究中，肩关节镜手术中使用肾上腺素可以改善可视化程度。但是 Gicquel-Schlemmer 等 [20] 报道了 1 例肩关节镜下使用肾上腺素盐水冲洗的病例，患者因严重高血压而发生了致命的 Takotsubo 心肌病。Cho 等 [21] 提出，肾上腺素的不良反应不应过分强调也不应忽视。有学者提出，静脉注射氨甲环酸

表 2 术中观察指标

Table 2 Intraoperative Observation index

项目	安慰剂组（n=37）	卡络磺钠组（n=38）	t值/z值	P值
平均VAS/分	7.93±0.55	8.45±0.57	-3.981	<0.001
手术时间/min	103.00（89.00, 115.00）	99.00（80.00, 114.25）	-0.918	0.359
灌洗液容量/L	19.00（15.00, 22.50）	16.50（13.00, 20.50）	-1.425	0.154
平均泵压/mmHg	60.14±4.72	59.55±4.73	0.533	0.595
MAP/mmHg	76.32±4.90	77.13±3.31	-0.834	0.408
组织厚度变化/mm	30.30±5.02	29.18±4.45	1.018	0.312
术中出血量/ml	50.00（47.00, 55.50）	47.00（39.00, 53.25）	-2.202	0.028
出血总量/ml	360.00（273.50, 378.00）	300.00（265.00, 353.50）	-2.077	0.038

是提高肩关节镜手术视野清晰度的一种方法，还可以减少术后早期的主观疼痛和镇痛药用量，且无明显不良反应[4]。氨甲环酸是一种广泛使用的合成纤溶抑制剂，通过与纤溶酶原的赖氨酸结合位点结合，竞争性抑制纤溶酶原激活剂和纤溶酶原吸附到纤维蛋白上，阻止其活化和纤维蛋白被纤溶酶降解，甚至可以直接抑制纤溶酶浓度[22]。考虑到氨甲环酸与卡络磺钠减少出血的机制不同，氨甲环酸与卡络磺钠联合应用于肩关节镜手术是可行的，可以进一步研究。临床上常用的止血药除肾上腺素、氨甲环酸、卡络磺钠，还有很多作用于其他途径不同机制的止血药物，如影响血液中凝血酶的药物，期望可以进行进一步研究。

本研究中所有手术均由一位经验丰富的肩关节镜专家进行。该医生大多数情况下可以在VAS评分＞7分的条件下顺利完成手术，VAS评分＜5分才会干扰手术。因而静脉使用卡络磺钠后，虽然手术时间上无明显差异，但肩关节镜视野清晰度评分有统计学意义上的提高，提高视野清晰度更有利于手术的顺利进行。

本研究中患者随机分为2组，组间人口统计学数据相似，麻醉和手术中的其他相关变量也受到控制，平均泵压、MAP与视野清晰度评分之间无显著相关性。然而目前的研究也存在一些局限性：首先，尽管我们对VAS评分系统作出了明确的定义，但该评分仍然是主观的;其次，手术期间的出血是动态的，这里使用的方法不能代表整个手术过程。

肩关节镜术前静脉滴注卡络磺钠可提高镜下视野清晰度。视野清晰度的提高不仅为外科医生提供更好的手术条件，同时麻醉管理更加简单，术中血流动力学更加平稳，亦控制了灌注液压力和用量，此方法无明显并发症，简单、经济且实用。

4 结论

肩关节镜手术前静脉滴注卡络磺钠可以显著提高术野视野清晰度评分，减少术中出血和围手术期出血总量，且不增加血栓栓塞事件和其他并发症的发生风险。

参考文献：

[1] Huerta A, Rincón G, Peidro L, *et al*. Controversies in the surgical management of shoulder instability: open *vs* arthroscopic procedures[J]. Open Orthop J, 2017, 11: 875-881.

[2] Jensen KH, Werther K, Stryger V, *et al*. Arthroscopic shoulder surgery with epinephrine saline irrigation[J]. Arthroscopy, 2001, 17(6): 578-581.

[3] Montfoort DO, Kampen PM, Huijsmans PE. Epinephrine diluted saline-irrigation fluid in arthroscopic shoulder surgery: a significant improvement of clarity of visual field and shortening of total operation time. a randomized controlled trial[J]. Arthroscopy, 2016, 32(3): 436-444.

[4] Liu YF, Hong CK, Hsu KL, *et al*. Intravenous administration of tranexamic acid significantly improved clarity of the visual field in arthroscopic shoulder surgery. A prospective, double-blind, and randomized controlled trial[J]. Arthroscopy, 2020, 36(3): 640-647.

[5] Avery DM, Gibson BW, Carolan GF. Surgeon-rated visualization in shoulder arthroscopy: a randomized blinded controlled trial comparing irrigation fluid with and without epinephrine[J]. Arthroscopy, 2015, 31(1): 12-18.

[6] 张兰, 万其海, 罗春琼, 等. 超声评估肩关节镜手术后水肿相关不良事件的价值[J]. 中华麻醉学杂志, 2020, 40(12): 1443-1446.

[7] 夏宇, 晏铮剑, 高翔, 等. 分光光度法估算经皮内窥镜下腰椎椎间盘切除术中出血量[J].脊柱外科杂志, 2019, 17(6): 415-418.

[8] Nadler SB, Hidalgo JH , Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults[J]. Surgery, 1962, 51(2): 224-232.

[9] Gross JB. Estimating allowable blood loss: corrected for dilution[J]. Anesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.

[10] Nho SJ, Freedman KB, Bansal SL, *et al*. The effect of radiofrequency energy on nonweight-bearing areas of bone following shoulder and knee arthroscopy[J]. Orthopedics, 2005, 28(4): 392-399.

[11] Burkhart SS, Danaceau SM, Athanasiou KA. Turbulence control as a factor in improving visualization during

subacromial shoulder arthroscopy[J]. Arthroscopy, 2001, 17(2): 209-212.
[12] Memon M, Kay J, Gholami A, *et al*. Fluid extravasation in shoulder arthroscopic surgery: a systematic review[J]. Orthop J Sports Med, 2018, 6(5): 2325967118771616.
[13] Lim JK, Ang KC, Wang SC, *et al*. Rhabdomyolysis following shoulder arthroscopy[J]. Arthroscopy, 2006, 22(12): 1366.
[14] Morrison DS, Schaefer RK, Friedman RL. The relationship between subacromial space pressure, blood pressure, and visual clarity during arthroscopic subacromial decompression[J]. Arthroscopy, 1995, 11(5): 557-560.
[15] Yan S, Zhao Y, Zhang H. Efficacy and safety of interscalene block combined with general anesthesia for arthroscopic shoulder surgery: a meta-analysis[J]. J Clin Anesth, 2018, 47: 74-79.
[16] Choi JW, Kim DK, Jeong HJ, *et al*. Risk factors associated with hypotensive bradycardic events during open shoulder surgery in the beach chair position[J]. Korean J Anesthesiol, 2021, 74(1): 38-44.
[17] Papadonikolakis A, Wiesler ER, Olympio MO, *et al*. Avoiding catastrophic complications of stroke and death related to shoulder surgery in the sitting position[J]. Arthroscopy, 2008, 24(4): 481-482.
[18] Matsumoto Y, Hayashi T, Hayakawa Y, *et al*. Carbazochrome sodium sulphonate(AC-17) decreases the accumulation of tissue-type plasminogen activator in culture medium of human umbilical vein endothelial cells[J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 1995, 6(3): 233-238.
[19] Kuo LT, Chen CL, Yu PA, *et al*. Epinephrine in irrigation fluid for visual clarity in arthroscopic shoulder surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Int Orthop, 2018, 42(12): 2881-2889.
[20] Gicquel-Schlemmer B, Beller JP, McHalwat A, *et al*. Fatal Takotsubo cardiomyopathy due to epinephrine in shoulder arthroscopy[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2015, 101(8): 981-982.
[21] Cho SH, Yi JW, Kwack YH, *et al*. Ventricular tachycardia during arthroscopic shoulder surgery: a report of two cases[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2010, 130(3): 353-356.
[22] Wong J, El Beheiry H, Rampersaud YR, *et al*. Tranexamic acid reduces perioperative blood loss in adult patients having spinal fusion surgery[J]. Anesth Analg, 2008, 107(5): 1479-1486.

(编辑：刘玲玲)

(上接第219页)

[7] 杭小涵, 李雪, 杨碧莲, 等. 浅述从“毒、瘀、虚”论治寻常型银屑病[J]. 环球中医药, 2022, 15(9): 1586-1588.
[8] 左军, 祁天立, 胡晓阳. 茯苓化学成分及现代药理研究进展[J]. 中医药学报, 2023, 51(1): 110-114.
[9] 曾颖, 付桂莉. 黄芩提取物抑制IL-22诱导的人角质形成细胞系HaCaT过度增殖[J]. 基础医学与临床, 2023, 43(1): 123-129.
[10] 吴先伟, 邓秀娥, 汪舰笛, 等. 白芍总苷对老年中重度斑块状银屑病患者T淋巴细胞亚群及相关细胞因子的影响[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2022, 21(4): 310-313.
[11] 汤玉, 王起成, 毛文倩, 等. 丹参在银屑病中的临床应用及机制研究进展[J]. 江西中医药, 2022, 53(7): 69-72.
[12] Branisteanu DE, Cojocaru C, Diaconu R, *et al*. Update on the etiopathogenesis of psoriasis(review)[J]. Exp Ther Med, 2022, 23(3): 201.
[13] Zheng T, Zhao W, Li H, *et al*. P38α signaling in Langerhans cells promotes the development of IL-17-producing T cells and psoriasiform skin inflammation[J]. Sci Signal, 2018, 11(521): eaao1685.
[14] 顾叶云, 任现志. 黄芪、水蛭有效组分及组分配伍对经脂多糖诱导增殖的大鼠肾小球系膜细胞p38MAPK/NF-κB信号通路的影响[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(11): 6690-6694.
[15] Ogawa E, Sato Y, Minagawa A, *et al*. Pathogenesis of psoriasis and development of treatment[J]. J Dermatol, 2018, 45(3): 264-272.
[16] Iyoda M, Shibata T, Kawaguchi M, *et al*. IL-17A and IL-17F stimulate chemokines via MAPK pathways(ERK1/2 and p38 but not JNK) in mouse cultured mesangial cells: synergy with TNF-α and IL-1β[J]. Am J Physiol Renal Physiol, 2010, 298(3): F779-F787.

(编辑：王 佳)