

· 临床研究 ·

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.13.018

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240412.1812.002\(2024-04-12\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240412.1812.002(2024-04-12))超声引导下星状神经节阻滞对甲状腺开放
切除术患者术中芬太尼用量的影响刘江^{1,2}, 郭霄², 马海瑞², 李思迅², 林菁艳^{2△}

(1. 川北医学院第二临床医学院, 四川南充 637000; 2. 川北医学院附属医院麻醉科, 四川南充 637000)

[摘要] **目的** 探讨超声引导下星状神经节阻滞(SGB)对甲状腺开放切除术患者术中芬太尼用量的影响。**方法** 选择2021年11月至2022年4月川北医学院附属医院择期行全身麻醉下甲状腺开放切除术的甲状腺肿瘤患者68例为研究对象,分为SGB组(S组, $n=35$)和对照组(C组, $n=33$)。S组患者在麻醉诱导前15 min行超声引导下SGB(注射0.25%丁哌卡因6~8 mL),C组麻醉诱导前15 min仅在超声引导下行星状神经节识别,不进行其他操作。患者均接受相同的脑电双频指数(BIS)监测下的麻醉诱导和维持。记录患者芬太尼用量、苏醒时间、麻醉药用量、补液量、出血量、阿托品和麻黄碱使用率、手术时间、术后并发症发生情况,以及麻醉后恢复室(PACU)30 min和术后3、6、12、24 h视觉模拟量表(VAS)评分。**结果** 与C组比较,S组术中芬太尼用量明显降低[(247.9±65.4) μg vs. (295.7±61.5) μg , $P=0.003$]。两组丙泊酚用量、顺式阿曲库铵用量、补液量、出血量、阿托品和麻黄碱使用率、苏醒时间、并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。S组各时点VAS评分均明显低于C组($P<0.05$)。**结论** 超声引导下SGB可以减少甲状腺开放切除术患者术中芬太尼的用量。

[关键词] 镇痛;麻醉;星状神经节阻滞;甲状腺手术**[中图法分类号]** R581**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2024)13-2023-05Effect of ultrasound-guided stellate ganglion block on intraoperative fentanyl
dosage in patients undergoing open thyroidectomyLIU Jiang^{1,2}, GUO Xiao², MA Hairui², LI Sixun², LIN Jingyan^{2△}

(1. Second Clinical Medical Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan 637000, China; 2. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan 637000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of ultrasound-guided stellate ganglion block (SGB) on intraoperative fentanyl dosage in the patients undergoing open thyroidectomy. **Methods** A total of 70 patients with elective open thyroidectomy under general anesthesia in the Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College from November 2021 to April 2022 were selected as the study subjects and divided into the SGB group (group S, $n=35$) and the control group (group C, $n=33$). The group S conducted ultrasound-guided SGB at 15 min before anesthetic induction (injection of 0.25% marcaine 6–8 mL), and group C conducted the stellate ganglion recognition under the ultrasound guidance in 15 min before anesthetic induction without conducting other operations. All patients all received the anesthesia induction and maintenance under the same BIS monitoring. The fentanyl dosage, recovery time, anesthetic drugs dosage, fluid infusion amounts, bleeding volume, use rate of atropine and ephedrine, operation time and postoperative complications as well as the VAS scores in PACU 30 min, at postoperative 3, 6, 12, 24 h were recorded. **Results** Compared with group C, the intraoperative amount of fentanyl in group S was significantly decreased [(247.9±65.4) μg vs. (295.7±61.5) μg , $P=0.003$]. The propofol dosage, cisatracurium dosage, fluid infusion amounts, bleeding amounts, use rate of atropine and ephedrine, recovery time and incidence rate of complications had no statistical differences between the two groups ($P>0.05$). The VAS scores at various time points in group S all were lower than those in group C ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided SGB could reduce the fentanyl use amounts during operation in the patients with open thyroidectomy.

[Key words] analgesia; anaesthesia; stellate ganglion block; thyroid surgery

星状神经节阻滞(stellate ganglion block, SGB)作为一种交感神经阻滞已经被广泛用于治疗各种慢性疼痛,如交感神经介导的头颈部和上肢部疼痛^[1-3]。然而,SGB 应用于急性伤害性疼痛的报道却较少^[4-7],尚不清楚其是否能有效减少头颈部和上肢部手术中对镇痛(急性疼痛)的需求。传统上认为,急性伤害性疼痛多是通过躯体神经系统来传递,围手术期多模式镇痛也多是针对不同水平的躯体神经系统^[8-9]。而交感神经系统是否参与急性伤害性疼痛的发生机制尚无定论。本研究探讨超声引导下 SGB 对甲状腺开放切除术患者术中芬太尼用量的影响,分析交感神经系统与急性伤害性疼痛的关系,以期为这一假设概念增加更多的维度^[10]。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2021 年 11 月至 2022 年 4 月川北医学院附属医院择期行全身麻醉下甲状腺开放切除术的甲状腺肿瘤患者 70 例为研究对象。纳入标准:(1)年龄 18~65 岁;(2)美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为 I~II 级;(3)BMI 18~30 kg/m²;(4)手术预期时间 1~3 h。排除标准:(1)合并心、肝、肺、肾等重要脏器的功能损害;(2)局部穿刺禁忌;(3)对局部麻醉药物过敏;(4)妊娠期;(5)既往颈部手术史、SGB 史;(6)精神心理障碍;(7)不能理解视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分。退出标准:(1)术中改行颈侧方淋巴结清扫;(2)手术时间>3 h。本研究样本量是基于主要参数术中芬太尼总用量进行估算。采用预试验法,每组测量了 10 例受试者,统计两组患者术中芬太尼总用量数据,为了达到 90%的统计学差异结果(I 型错误 $\alpha=0.05$)和 80%的检验效能(II 型错误 $\beta=0.1$),样本量的估算结果为 64 例受试者,考虑到 10%的失访率,本试验共纳入 70 例受试者,分为 SGB 组(S 组)和对照组(C 组),每组 35 例;其中 C 组 1 例患者拒绝随访,1 例患者因手术时间超过 3 h 退出试验,最终 68 例患者纳入研究,C 组 33 例,S 组 35 例。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究通过川北医学院附属医院伦理委员会审查(审批号:2021ER144-1),并在中国临床试验中心网站(www.chictr.org.cn)上进行注册之后展开临床试验(注册号:ChiCTR2100053247),患者及家属签署知情同意书。

表 1 两组一般资料比较				
项目	C 组 (n=33)	S 组 (n=35)	χ^2/t	P
性别(n)			0.393	0.555
男	8	6		
女	25	29		

续表 1 两组一般资料比较				
项目	C 组 (n=33)	S 组 (n=35)	χ^2/t	P
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	43.8 $\pm$ 11.6	43.8 $\pm$ 12.5	0.004	0.997
体重($\bar{x}\pm s$,kg)	59.2 $\pm$ 10.1	58.3 $\pm$ 10.4	0.365	0.716
身高($\bar{x}\pm s$,cm)	159.7 $\pm$ 7.5	157.6 $\pm$ 6.5	1.198	0.235
BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	23.1 $\pm$ 3.2	23.3 $\pm$ 2.9	0.242	0.810
ASA 分级(n)			<0.001	>0.999
I 级	15	16		
II 级	18	19		
麻醉时间($\bar{x}\pm s$,min)	131.5 $\pm$ 26.5	130.1 $\pm$ 28.2	0.219	0.827
手术时间($\bar{x}\pm s$,min)	98.9 $\pm$ 25.1	99.7 $\pm$ 27.2	0.122	0.903
肿瘤位置(n)			<0.001	>0.999
单侧	17	18		
双侧	16	17		

1.2 方法

SGB 的操作由负责随机分组的麻醉医师来实施,该医师仅参与研究的分组和 SGB 的实施,并不参与本研究的其他部分。患者均给予标准的麻醉监测,包括脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)、心电图(electrocardiogram, ECG)、无创血压(noninvasive blood pressure, NIBP)和脑电双频指数(bispectral index, BIS)。持续记录心率、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)。S 组患者于麻醉诱导前 15 min 在超声引导下行单侧 SGB,并注射 0.25%丁哌卡因 6~8 mL。根据甲状腺肿瘤所在位置来选择 SGB 注射侧,如果患者甲状腺肿瘤为单侧病变,则在同侧行 SGB;如果甲状腺肿瘤为双侧病变,则随机选择一侧行 SGB。阻滞结束后观察 5~10 min,并记录是否出现霍纳综合征(主要表现为同侧眼睑下垂、瞳孔缩小、眼球内陷、面部潮红等),以及颈部皮肤是否出现感觉减退。C 组仅行超声引导下星状神经节识别,不进行任何注射。

患者均采用气管插管进行全身麻醉,进入手术室前不给予术前用药,在患者行 SGB 或星状神经节识别后 15 min 由主治麻醉医师开始麻醉诱导。依次静脉输注丙泊酚 1.5~2.5 mg/kg、芬太尼 3 μ g/kg 和顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg。待患者意识消失、肌松后行气管插管,插管成功后调整麻醉机呼吸参数(潮气量 6~8 mL/kg,呼吸频率 12~14 次/min)控制通气,维持呼气末二氧化碳分压(pressure of end-tidal carbon dioxide, PetCO₂)在 35~45 mmHg。麻醉维持采取持续吸入七氟烷,间断给予芬太尼和顺式阿曲库铵。根据血流动力学变化和 BIS 调整麻醉深度,当 BIS $\geq$ 60 时,调整七氟烷浓度(2%~3%)将其维持在 40~60;当 BIS<60 且心率或 MAP 较基础值升高超过 20%时,则每 10 分钟重复给予芬太尼 0.5 μ g/kg,

直至血流动力学指标恢复至基础值升高不超过 20%。甲状腺开放切除术对肌松药物的需求不高,部分手术诱导后无需补充肌松药。如麻醉医师认为有必要,则每次给予 0.05 mg/kg 顺式阿曲库铵静脉注射。术中密切观察患者低血压和心动过缓的发生情况并及时处置,当 MAP<55 mmHg 时给予麻黄碱 6 mg 静脉注射,心率<50 次/min 时给予阿托品 0.5 mg 静脉注射。当外科医师皮肤缝合结束时停用七氟烷,并给予 100%高流量(8 L/min)氧气吸入。当患者恢复有规律的自主呼吸并能够遵从口头指令睁眼时,拔除气管导管。术后患者送入麻醉后恢复室(post anesthesia care unit,PACU)进一步复苏。术后出现恶心呕吐时给予昂丹司琼 4 mg 静脉输注,VAS 评分≥4 分时给予曲马多 100 mg 静脉输注。

1.3 观察指标

本研究的主要观察指标为术中芬太尼用量,次要观察指标为术后并发症(恶心呕吐、咽部不适、声音嘶

哑、呼吸困难)发生率,以及 PACU 30 min、术后 3、6、12、24 h 的 VAS 评分。同时记录患者苏醒时间、麻醉药用量、补液量、出血量、阿托品和麻黄碱使用率等,苏醒时间被定义为停止吸入七氟烷至拔除气管导管的时间。

1.4 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用两独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组术中相关指标比较

S 组术中芬太尼用量明显少于 C 组($P<0.05$),但丙泊酚用量、顺式阿曲库铵用量、补液量、出血量、阿托品和麻黄碱使用率、苏醒时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组术中相关指标比较

项目	C 组($n=33$)	S 组($n=35$)	t/χ^2	P
丙泊酚用量($\bar{x} \pm s$,mg)	122.4±23.1	123.4±24.2	0.175	0.862
芬太尼用量($\bar{x} \pm s$,μg)	295.7±61.5	247.9±65.4	3.104	0.003
顺式阿曲库铵用量($\bar{x} \pm s$,mg)	9.4±1.8	9.3±2.7	0.235	0.789
补液量($\bar{x} \pm s$,mL)	1 060.6±216.4	1 031.4±199.7	0.578	0.565
出血量($\bar{x} \pm s$,mL)	31.3±12.2	34.7±15.5	0.987	0.327
苏醒时间($\bar{x} \pm s$,min)	12.2±2.6	11.1±2.4	1.752	0.085
使用阿托品[$n(\%)$]	12(36.4)	8(22.9)	1.492	0.221
使用麻黄碱[$n(\%)$]	4(12.1)	7(20.0)	0.778	0.378

2.2 两组术后并发症发生率比较

两组患者术后恶心呕吐、咽部不适、声音嘶哑、呼吸困难等并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 3 两组术后并发症发生率比较[$n(\%)$]

项目	C 组($n=33$)	S 组($n=35$)	χ^2	P
恶心呕吐	14(42.4)	11(31.4)	0.883	0.347
咽部不适	29(87.9)	28(80.0)	0.778	0.378
声音嘶哑	7(21.2)	6(17.1)	0.182	0.670
呼吸困难	1(3.0)	0	0.502	0.485

2.3 两组不同时点 VAS 评分比较

各时点,S 组 VAS 评分均明显低于 C 组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

2.4 S 组 SGB 后情况

S 组 SGB 后出现了霍纳综合征,其中同侧眼睑下垂 32 例、瞳孔缩小 13 例、眼球内陷 5 例、颜面潮红 16 例。仅 1 例患者出现喉返神经阻滞,表现为声音嘶哑

(术后 6 h 完全恢复),并未出现感染或其他操作相关严重并发症。此外,3 例患者 SGB 后出现颈部皮肤感觉减退。

表 4 两组不同时点 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

时间	C 组($n=33$)	S 组($n=35$)	t	P
PACU 30 min	3.424±1.500	2.486±1.463	2.611	0.011
术后 3 h	4.242±1.601	2.824±1.193	4.122	<0.001
术后 6 h	3.290±1.160	2.324±1.121	3.416	0.001
术后 12 h	2.759±1.123	1.546±1.175	4.141	<0.001
术后 24 h	2.483±1.479	1.333±1.242	3.327	0.002

3 讨 论

本研究显示,S 组患者术中芬太尼用量比 C 组明显降低($P=0.003$),说明术前 SGB 能够减少甲状腺开放切除术患者术中芬太尼的总用量。术后 S 组各时点 VAS 评分均明显低于 C 组,提示超声引导下 SGB 可以减轻甲状腺开放切除术患者的术后疼痛,与

以往研究结果一致^[4-7]。上述结果在一定程度上也证实了交感神经系统的确参与了围手术期急性伤害性疼痛的发生机制这一假设。作者推测交感神经阻滞的可能镇痛机制:交感活性的改变会改善局部组织的血供,较丰富的血供会对炎症介质进行消除,从而改变内源性神经递质浓度,进而减轻疼痛。

由于手术实施的局限难以进行多次 SGB,仅对患者进行了术前单次 SGB。因此,选择作用时间更长的布比卡因而不是更常用的利多卡因作为阻滞药物^[11]。虽然有研究认为霍纳综合征的出现并不一定是 SGB 成功并起效的必要指标^[12-13],但其出现仍然被大多数的研究者用来预示 SGB 的成功实施。本研究中 S 组患者霍纳综合征的临床表现以同侧眼睑下垂最为常见,也有表现为瞳孔缩小、眼球内陷、颜面潮红等。SGB 后仅 1 例患者出现喉返神经阻滞,表现为声音嘶哑,并于术后 6 h 完全恢复。所有患者未发生感染或与操作相关的严重并发症。表明超声引导下 SGB 具有良好的安全有效性^[14]。

两组患者术后恶心呕吐、咽部不适、声音嘶哑、呼吸困难等并发症发生率并无明显差异,与既往研究相矛盾^[15-16]。分析可能的原因:本研究中术后并发症的发生率可能更大程度与所选手术方式有关,超声引导下 SGB 的影响较小。

本研究选取的手术部位与 SGB 部位存在重叠,需明确在手术过程中患者的镇痛效应来源布比卡因的直接浸润结果还是 SGB 的间接结果。针对这个情况,观察了 S 组患者行 SGB 后颈部皮肤感觉减退的发生情况,以确定有多少患者在 SGB 后出现局部浸润。如果大多数患者在 SGB 后出现感觉减退,那么可以认为术中镇痛效应是局部麻醉药浸润的结果,如果只有少数患者出现感觉减退,可以认为术中镇痛效应受 SGB 的影响。结果显示,仅 3 例患者在 SGB 后出现颈部皮肤感觉减退,这种情况的出现可能与麻醉医师操作 SGB 的熟练程度有关,这也是作者选择超声引导来提高 SGB 准确性的原因。因此,术中的镇痛效应是来源于 SGB 的影响。

此外,本研究采用 BIS 监测下的麻醉诱导及维持,并根据患者的血流动力学波动来调整芬太尼的用量^[10]。有研究提示,手术体积描述指数(surgical pleth index, SPI)也可以用来监测全身麻醉期间患者对于手术刺激和镇痛药物治疗的血流动力学反应。与血流动力学参数相比, SPI 能更好地检测全身麻醉手术过程中的伤害感受程度,从而更好地指导各种阿片类药物的给药^[17]。但是, SPI 监测的有效性可能受到各种混杂因素的限制, SPI 值仍可能受到不同的麻醉和镇痛管理策略或患者基础条件的影响^[18]。虽然在 BIS 监测下根据血流动力学的波动来指导芬太尼的使用也存在较多的干扰因素,但由于研究单位条件的限制仍然采取了此方法。

本研究仍存在一些局限性:(1)本研究为单中心的研究试验,样本量相对较小;(2)由于条件限制,虽然两组患者麻醉维持期间吸入七氟烷的浓度基本相同,但均未测定七氟烷的具体消耗量,部分影响了本研究的可靠性;(3)由于 SGB 后存在霍纳综合征,经验丰富的麻醉医师很容易识别该情况,因此可能无法做到完全双盲。在未来的研究中,需要大样本量、多中心试验进一步确定 SGB 对行头颈部和上肢手术的患者是否存在益处。

综上所述,超声引导下 SGB 是一种安全有效的阻滞方式,可以减少甲状腺开放切除术患者的术中芬太尼用量。

参考文献

- [1] KAWABATA K, SAGO T, OOWATARI T, et al. Prolonged blockade of the cervical sympathetic nerve by stellate ganglion block accelerates therapeutic efficacy in trigeminal neuropathy[J]. J Oral Sci, 2022, 64(1): 6-10.
- [2] QIAN M, YUAN C, JIANG W, et al. Effects of ultrasound-guided stellate ganglion block on the balance of the supply and demand of cerebral oxygen during permissive hypercapnia in patients undergoing shoulder arthroscopy in beach chair position[J]. Am J Transl Res, 2022, 14(9): 6678-6688.
- [3] DAVIS J, OZCAN M S, KAMDAR J K, et al. Stellate ganglion block used to treat reversible cerebral vasoconstriction syndrome [J]. Reg Anesth Pain Med, 2021, 46(8): 732-734.
- [4] 王伟立, 刘建东, 黄明伟, 等. 超声引导下星状神经节在肺癌胸腔镜术患者中的应用效果及术后急性疼痛危险因素分析[J]. 河北医学, 2023, 29(9): 1473-1479.
- [5] 曹慧灵, 谢先丰, 王棣馨, 等. 超声引导下星状神经节阻滞对老年患者肝癌根治术术后急性应激障碍的影响[J]. 重庆医学, 2023, 52(7): 986-990.
- [6] WEN S, CHEN L, WANG T H, et al. The efficacy of ultrasound-guided stellate ganglion block in alleviating postoperative pain and ventricular arrhythmias and its application prospects[J]. Neurol Sci, 2021, 42(8): 3121-3133.
- [7] 卞福宝, 赵晓, 刘涛. 超声引导下星状神经节阻滞联合全麻对肩袖损伤关节镜手术患者血流动力学、疼痛程度的影响[J]. 医药论坛杂志, 2023, 44(14): 93-96.
- [8] ROMERO A M, UHLMANN R A, POSTEV-

KA E,et al. Multimodal analgesia after thyroid or parathyroid surgery;a randomized controlled trial[J]. Surgery,2021,169(3):508-512.

[9] JADON A,AMIR M,SINHA N,et al. Quadratus lumborum or transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after cesarean;a double-blinded randomized trial[J]. Braz J Anesthesiol,2022,72(4):472-478.

[10] RAJAGOPALAN V,CHOUHAN R S,PANDIA M P,et al. Effect of stellate ganglion block on intraoperative propofol and fentanyl consumption in patients with complex regional pain syndrome undergoing surgical repair of brachial plexus injury;a randomized, double-blind, placebo-controlled trial [J]. Neurol India,2020,68(3):617-623.

[11] PARK J H,MIN Y S,CHUN S M,et al. Effects of stellate ganglion block on breast cancer-related lymphedema;comparison of various injectates[J]. Pain Physician,2015,18(1):93-99.

[12] SHAN H H,CHEN H F,NI Y,et al. Effects of stellate ganglion block through different approaches under guidance of ultrasound[J]. Front Surg, 2022,8:797793.

[13] 周海鹏,张颖,蒋再新,等. 星状神经节阻滞术治疗心律失常患者临床疗效分析[J]. 临床军医杂志,2024,52(6):564-567.

[14] NAROUZE S. Ultrasound-guided stellate gan-

glion block:safety and efficacy[J]. Curr Pain Headache Rep,2014,18(6):424.

[15] WANG Z,YU J,NIU T,et al. Effect of stellate ganglion block combined with lidocaine at different concentrations for preemptive analgesia on postoperative pain relief and adverse reactions of patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. Comput Math Methods Med, 2022,2022:6027093.

[16] PENG K,ZHANG J,CHEN W R,et al. Ultrasound-guided stellate ganglion block improves gastrointestinal function after thoracolumbar spinal surgery [J]. Clin Ther, 2017, 39 (11): 2322-2330.

[17] LEE J H,CHOI B M,JUNG Y R,et al. Evaluation of surgical pleth index and analgesia nociception index as surrogate pain measures in conscious postoperative patients: an observational study[J]. J Clin Monit Comput,2020,34 (5):1087-1093.

[18] OH S K,WON Y J,LIM B G. Surgical pleth index monitoring in perioperative pain management;usefulness and limitations[J]. Korean J Anesthesiol,2024,77(1):31-45.

(收稿日期:2023-10-17 修回日期:2024-03-28)
(编辑:唐 璞)

(上接第 222 页)

HALLECK F,et al. Immunosuppression and results in renal transplantation[J]. Eur Urol Suppl,2016,15(9):415-429.

[16] CHEN Z,TIAN F. Efficacy and safety of azvudine in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis[J]. Heliyon, 2023, 9 (9):e20153.

[17] SU P,YANG C X,WANG X G. Azvudine versus paxlovid for oral treatment of COVID-19 in Chinese patients[J]. BMC Infect Dis, 2024, 24 (1):44.

[18] 杨猛,赵洪雯,徐泽良,等. 阿兹夫定治疗肾移植受者中型新型冠状病毒感染的疗效及安全性分析[J]. 中国临床新医学, 2023, 16 (10): 1011-1015.

[19] TANG Y,LI Y,SONG T. Optimizing the use of nirmatrelvir/ritonavir in solid organ transplant recipients with COVID-19: a review of immunosuppressant adjustment strategies[J]. Front Immunol,2023,14:1150341.

[20] LEMAITRE F,GRÉGOIRE M,MONCHAUD C,et al. Management of drug-drug interactions with nirmatrelvir/ritonavir in patients treated for COVID-19:guidelines from the French Society of Pharmacology and Therapeutics (SF-PT)[J]. Therapie,2022,77(5):509-521.

(收稿日期:2023-11-23 修回日期:2024-03-27)
(编辑:姚 雪)