

酒石酸布托啡诺对老年患者丙泊酚靶控静脉滴注时 EC₅₀ 的影响

韦凯斌 马家慧 吴立新 林宏凯 王汉欢

摘要 **目的** 探究酒石酸布托啡诺对丙泊酚靶控静脉滴注应用于老年患者全身麻醉时半数有效浓度 (medium effective concentration, EC₅₀) 和血流动力学的影响。**方法** 拟气管插管全身麻醉下行手术的老年患者 (60 ~ 75 岁) 120 例, 按 1:1:1 随机分为对照组和实验组。实验组 (5B 组、10B 组和 15B 组) 分别静脉泵注 5、10 和 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 负荷剂量的布托啡诺, 对照组予等容量的 0.9% 氯化钠溶液。丙泊酚的初始作用效应室靶点浓度为 4 $\mu\text{g}/\text{ml}$, 应用 Dixon 上下序贯方法调整靶浓度, 以 0.5 mg/ml 间隔调整浓度, 当达到设定浓度时, 用 OAA/S 评分判断意识是否消失并记录。用 Probit 概率分析确定丙泊酚的 EC₅₀。记录给药前 T1、给予布托啡诺 10 min 后 T2 及意识消失时 T3 收缩期动脉压、心率、血氧饱和度和阿托品或麻黄素应用情况。**结果** 布托啡诺 3 个处理组达到意识消失的丙泊酚浓度 EC₅₀ 最低的是 15B 组, 15B 显著低于 5B 组和对照组, 但是与 10B 组比较差异无统计学意义。15B 组在 T3 时点的 SpO₂ 较 T1 时点显著下降, 其余 3 组无明显改变。各组间阿托品 (0 ~ 10%) 和麻黄素 (13.3% ~ 20%) 的应用情况差异无统计学意义。**结论** 布托啡诺能显著降低丙泊酚用于老年人全身麻醉的靶控静脉滴注浓度, 与 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 布托啡诺联合使用时, 丙泊酚靶控静脉滴注的 EC₅₀ 与应用 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 时比较, 差异无统计学意义, 而血氧饱和度降低的风险显著降低。

关键词 酒石酸布托啡诺 丙泊酚 老年 半数有效浓度

中图分类号 R614.2

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.10.021

Effects of Butorphanol on the Medium Effective Concentration (EC₅₀) of Propofol Target Controlled Infusion in Senile Patients. Wei Kaibin, Ma Jiahui, Wu Lixin, et al. Department of 2nd Anesthesiology, Zhongshan People's Hospital, Guangdong 528403, China

Abstract **Objective** To investigate the effect of butorphanol on the medium effective concentration (EC₅₀) of propofol for successful laryngeal mask insertion in senile patients. **Methods** Totally 120 senile patients aged between 60 to 75 years who had abdominal surgery under general anesthesia were randomly divided into control group and 3 treatment groups. Patients in treatment groups (5B, 10B and 15B) received intravenous injection of 5, 10 and 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ butorphanol, respectively, while patients in control group received saline of equal amount. The initial target concentration of propofol was 4 $\mu\text{g}/\text{ml}$ and the concentration as adjusted with the Dixon sequential method at 0.5 mg/ml interval. OAA/S was used to note if the conscious was lost and the EC₅₀ of propofol was determined with Probit analysis. The systolic blood pressure (SBP), heart rate (HR), oxygen saturation (SpO₂) and the application of atropine or ephedrine. **Results** The lowest EC₅₀ of propofol concentration in the three treatment groups of butorphanol was achieved in the 15B group, which was significantly lower than the 5B group and the control group, but there was no significant difference from the 10B group. The SpO₂ of the 15B group at T3 was significantly lower than that at T1, and there was no significant change in the other three groups. However, there was no significant difference in the application of atropine (0 - 10%) and ephedrine (13.3% - 20%) between the groups. **Conclusion** Butorphanol can significantly reduce the target - controlled infusion concentration of propofol use for general anesthesia in the in senile patients. Combined with 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ butorphanol. The EC₅₀ of propofol TCI was not significantly different from that of 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$, and with the lower risk of decreased blood oxygen saturation.

Key words Butorphanol; Propofol; Senile; Medium effective

我国老年患者进行手术的数量逐年增加, 老年患者多器官功能减退, 使得他们对于麻醉药敏感度和代谢情况均发生变化。老年患者的麻醉药物首先要考虑起效迅速、苏醒快且对血流动力学影响较小, 维持

围术期呼吸循环系统平稳尤为重要。丙泊酚是临床麻醉应用中最广泛的一种快速、短效静脉麻醉药。丙泊酚常用的静脉滴注方式有人工静脉滴注、恒速静脉滴注以及靶控静脉滴注 (target controlled infusion, TCI)。TCI 是以效应室或血浆药物浓度为依据, 基于药代动力学模型自动计算并控制静脉滴注速率, 以达到所需的镇静和镇痛深度的麻醉技术^[1]。有研究表

基金项目: 广东省中山市卫生健康局医学科研项目 (2020J044)

作者单位: 528403 中山市人民医院麻醉二科

明右美托咪定作为一种胸椎旁阻滞麻醉的辅助用药可以显著降低丙泊酚应用于乳腺癌根治术患者全身麻醉喉罩成功插入所需的 EC50,但是使用右美托咪定比起未使用者平均动脉压和心率均显著降低^[2,3]。布托啡诺镇痛作用强,与芬太尼麻醉效果相似,但在呼吸和不良反应方面较芬太尼更安全。Chang 等^[4]曾研究探讨丙泊酚和布托啡诺联合应用在腹腔镜手术中的安全性和有效性,但无统一结论,并且尚无研究探讨酒石酸布托啡诺用作老年人全身麻醉辅助用药时,对丙泊酚 EC50 以及患者血流动力学的影响。本研究将探讨酒石酸布托啡诺对丙泊酚 TCI 时意识消失的 EC50,对全身麻醉起效前后血流动力学的影响,为老年患者临床麻醉诱导前静脉滴注布托啡诺提供适宜剂量指导。

对象与方法

1. 研究对象:本研究通过中山市人民医院进行人群招募,选择拟择期气管插管全身麻醉下行手术的患者 120 例。纳入标准如下:①年龄 60~75 岁;②ASA I~II 级;③Mallampati 气道分级 I~II 级;④ $18 \leq \text{BMI} \leq 28 \text{ kg/m}^2$ 。排除标准包括:局部或全身麻醉药(包括丙泊酚)过敏史、未规律控制的高血压或糖尿病、心动过缓、心房传导阻滞、脑血管病、周围神经病变、心理疾病、肝肾功能异常、凝血障碍、长期服用麻醉镇静剂或乙醇、胃食管反流病和颈部活动度受限。本研究通过中山市人民医院医学伦理学委员会批准,所有的研究对象均签署知情同意书。

2. 研究分组:术前探视患者,交代本研究的目的,征得患者知情同意并签署书面的同意书。利用数字表法按 1:1:1 随机分为对照组和 3 个实验组,实验组(5B 组、10B 组和 15B 组)分别静脉泵注 5、10 和 $15 \mu\text{g/kg}$ 负荷剂量的布托啡诺(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字:H20020454),对照组予等容量的 0.9% 氯化钠溶液。

3. 研究方法:麻醉过程采用双盲方法。由数据记录者根据患者体重及所在分组计算所需布托啡诺总量并用 0.9% 氯化钠溶液稀释至 20ml,实验组(5B 组、10B 组和 15B 组)分别静脉泵注 5、10 和 $15 \mu\text{g/kg}$ 负荷剂量的布托啡诺(泵注时间 5min),对照组予等容量的 0.9% 氯化钠溶液。布托啡诺用药 10min 后连接靶控静脉滴注泵,靶控静脉滴注丙泊酚中长链脂肪乳注射液(北京费森尤斯卡比医药有限公司,国药准字:J20160360)。根据预实验结果,丙泊酚各组的初始靶控静脉滴注浓度均为 $4 \mu\text{g/ml}$ 。待注射泵显示

的效应室浓度达到所设定值时,由数据记录者应用警觉性评分(observer's assessment of alertness/sedation Scale OAA/S)判断患者镇静意识状态。采用 Dixon 上下序贯方法调整靶浓度,以 $0.5 \mu\text{g/ml}$ 间隔调整浓度,直至每组出现 6 个阴阳拐点。患者意识消失的判断标准为 OAA/S 评分为 1 分,若患者意识消失则判断为阳性,则下 1 例患者的设定效应室浓度减低 1 个梯度,反之则提高 1 个梯度。

4. 指标收集:收集患者的年龄、体重、身高、肝功能和肾功能等信息。监测记录的指标包括 ECG、HR、NBP、 SpO_2 和 BIS。在 3 个时间点记录收缩压(SBP)、心率(HR)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)和 BIS: T1(基线,麻醉前)、T2(给予布托啡诺 10min 后)和 T3(丙泊酚 TCI 达到设定的靶浓度时)。识别严重并发症并及时处理。HR < 45 次/分为心动过缓,予阿托品 $0.3 \sim 0.5 \text{ mg}$ 静脉注射,直至 HR > 45 次/分。当患者低血压时,即 MAP < 60mmHg 或血压降幅超过麻醉前 20%,静脉注射麻黄碱(10mg)至 MAP > 60mmHg。记录研究过程中的所有联合用药,包括阿托品和麻黄碱。若研究过程中患者出现心动过速(HR ≥ 120 次/分)或高血压(SBP $\geq 140 \text{ mmHg}$ 或 DBP $\geq 90 \text{ mmHg}$),该患者退出研究,下 1 例患者重复此浓度。

5. 统计学方法:用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行统计分析。用改良的 Dixon 上下序贯方法确定丙泊酚的 EC50 和 EC95。运用定量反应模型(Probit 分析)来确定 50% 和 95% 患者意识消失的有效浓度(分别为 EC50 和 EC95)。采用方差分析分析 4 组之间年龄、身高、体重、收缩压、心率、血氧饱和度、肝功能和肾功能等定量资料。用 χ^2 检验比较 ASA 分级和 Mallampati 气道等级是否有差异。采用重复测量的方差分析分析血氧饱和度等指标随时间变化趋势,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本人口学特征:本研究共纳入 120 例研究对象,每组 30 例,所有患者均顺利完成研究,未有脱落病例。患者平均年龄为 70.3 ± 12.4 岁,平均体重为 $65.5 \pm 8.6 \text{ kg}$,平均身高为 $161.8 \pm 6.9 \text{ cm}$,平均 AST 为 $26.3 \pm 16.2 \text{ U/L}$,平均 ALT 为 $25.5 \pm 11.8 \text{ U/L}$,肾功能 Ccr 为 $58.5 \pm 12.6 \mu\text{mol/L}$,BUN 为 $5.3 \pm 1.2 \text{ mmol/L}$ 。4 组患者在年龄、身高、体重、肝功能、肾功能等方面比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),4 组之间保持均衡(表 1)。

表 1 比较对照组和实验组的一般人口学特征[$n=120, n(\%)$, $\bar{x} \pm s$]

指标	对照组	5B 组	10B 组	15B 组	F/χ^2	P
年龄(岁)	71 ± 12	69 ± 13	70 ± 11	71 ± 13	0.182	0.908
体重(kg)	66 ± 8	65 ± 7	64 ± 9	67 ± 10	0.680	0.566
身高(cm)	162 ± 7	161 ± 5	162 ± 9	162 ± 6	0.157	0.925
肝功能						
AST(U/L)	27 ± 16	25 ± 16	26 ± 15	27 ± 17	0.107	0.956
ALT(U/L)	26 ± 11	25 ± 12	24 ± 11	27 ± 13	0.360	0.782
肾功能						
Ccr(μmol/L)	58 ± 12	60 ± 14	57 ± 13	59 ± 16	0.261	0.853
BUN(mmol/L)	5.4 ± 1.2	5.3 ± 1.1	5.0 ± 1.4	5.2 ± 1.5	0.510	0.676
ASA 分级						
I	25(24.5)	27(26.5)	26(25.5)	24(23.5)	1.307	0.727
II	5(27.8)	3(16.7)	4(22.2)	6(33.3)		
Mallampati 分级						
I	21(24.7)	22(25.9)	20(23.5)	22(25.9)	0.444	0.931
II	9(25.7)	8(22.9)	10(28.6)	8(22.9)		

2. 不同浓度布托啡诺对丙泊酚 EC₅₀ 的影响: 各组 30 例均有分布意义, 纳入结果计算, 对照组能够达到意识消失的丙泊酚效应室浓度 EC₅₀ 为 4.82μg/ml (95% CI: 3.22 ~ 6.42μg/ml)。布托啡诺 3 个处理组

达到意识消失的丙泊酚浓度 EC₅₀ 最低的是 15B 组, 显著低于 5B 组和对照组, 但是与 10B 组比较差异无统计学意义(图 1)。

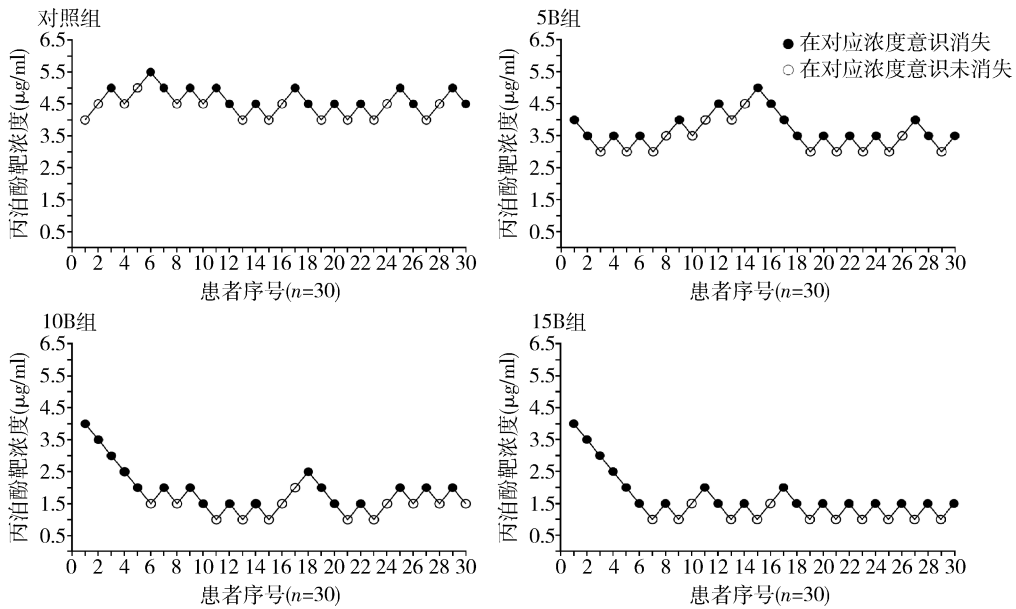


图 1 在相应作用浓度受试者对丙泊酚的反应

对照组等容量的 0.9% 氯化钠溶液和丙泊酚; 实验组分别静脉泵注 5、10 和 15μg/kg 负荷剂量的布托啡诺和丙泊酚。
4 组达到意识消失的丙泊酚 EC₅₀ 分别为 4.82μg/ml、3.62μg/ml、1.82μg/ml 和 1.62μg/ml

3. 脉搏 SpO₂、SBP 和 HR 分析: 与基线 T1 时点比较, 4 组在 T2 时点 SpO₂ 均无显著下降。15B 组在 T3 时点的 SpO₂ 较 T1 时点显著下降, 其余 3 组比较差异无统计学意义。对照组出现 1 例, 15B 组出现 2 例 SpO₂ 低于 90%, 予开放气道、调大氧流量后改善。

15B 组出现 1 例血压降低至基础血压 80% 以下, 予 10mg 麻黄素静脉注射后改善, 而 10B 组 SpO₂ 下降幅度小于 15B 组。与 T1 时点比较, 4 组的 SBP 和 HR 在 T2 时点无显著下降, 而在 T3 时点各组的 SBP 和 HR 均较 T1 时点有显著下降(表 2)。

表 2 对照组和实验组 SBP、HR 和 SpO₂ (%) 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	SBP(kPa)	HR(次/分)	SpO ₂ (%)
对照组	T1	16.0 ± 1.8	75.2 ± 12.3	99.2 ± 1.1
	T2	15.7 ± 2.0	72.6 ± 12.2	99.3 ± 0.9
	T3	13.1 ± 1.2	68.2 ± 9.5	99.2 ± 0.8
	F	26.371	11.255	0.113
	P	0.000	0.000	0.893
5B 组	T1	16.8 ± 1.8	74.3 ± 11.2	99.3 ± 0.8
	T2	16.5 ± 2.1	72.5 ± 10.1	99.4 ± 0.7
	T3	13.9 ± 1.2	66.7 ± 9.3	99.2 ± 1.1
	F	25.182	16.143	0.385
	P	0.000	0.000	0.682
10B 组	T1	16.1 ± 2.1	74.6 ± 12.1	99.3 ± 0.8
	T2	15.8 ± 1.8	73.1 ± 11.8	99.2 ± 0.9
	T3	13.2 ± 1.3	67.1 ± 11.1	98.8 ± 1.2
	F	24.507	159.989	2.179
	P	0.000	0.000	0.119
15B 组	T1	16.4 ± 2.1	75.1 ± 11.8	99.5 ± 1.3
	T2	15.7 ± 1.8	74.2 ± 10.9	99.2 ± 1.1
	T3	13.3 ± 1.1	66.9 ± 11.2	96.3 ± 3.0
	F	26.851	331.531	23.622
	P	0.000	0.000	0.000

4. 血管活性药物及不良反应:4 组需要血管活性药物的患者数如表 3 所示。研究过程中所有病例均未出现呛咳、恶心、呕吐、反流误吸等并发症。研究中未出现心动过速或高血压病例,对照组有 1 例患者出现血压下降超过术前基础值 20%,经血管活性药物处理后迅速恢复正常,且术后未出现相关并发症。

表 3 对照组和实验组需要血管活性药物的患者数 [n (%)]

组别	麻黄素	阿托品
对照组	3(10.0)	3(10.0)
5B 组	0(0.0)	0(0.0)
10B 组	0(0.0)	0(0.0)
15B 组	1(3.3)	1(3.3)

讨 论

老年患者麻醉过程中的高风险引起人们的普遍关注。老年患者对麻醉药物敏感度及药物代谢改变,增加了维持平稳麻醉的难度。老年患者的麻醉药物选择首先要考虑起效迅速、苏醒快且对血流动力学影响较小,维持围术期呼吸循环系统平稳尤为重要。然而麻醉诱导气管插管过程对老年患者的刺激产生的应激反应、加上本身伴有心血管等基础疾病多,血流动力学变化大等因素,使得提高老年麻醉患者安全性成为麻醉研究的重点问题。

本研究旨在探讨老年患者全身麻醉时布托啡诺

联合用药对丙泊酚达到意识消失时 EC₅₀ 的影响。Dixon 上下序贯法是一种简单而有效的研究 EC₅₀ 的方法,能够通过较小的样本量充分研究数据,这一方法在纳入样本后需要至少 6 个代表有效/无效的转折点,该方法优势在于可以充分利用已有的数据,减少研究样本量,结果准确,操作可行^[5]。

本研究的结果表明,与 10μg/kg 的布托啡诺配伍时,能显著降低意识丧失所需的丙泊酚的 EC₅₀,与 15μg/kg 的布托啡诺降低丙泊酚 EC₅₀ 的效果接近,而又不会引起 SpO₂ 的明显下降。既往临床研究已经表明布托啡诺与其他麻醉药物合用时能够减轻药物不良反应。例如,布托啡诺与吗啡联用,能降低吗啡引起的瘙痒,减轻疼痛、术后恶心和疼痛,故布托啡诺在临床上适合与其他麻醉药物联合使用^[6]。丙泊酚临床应用越来越多,得益于其药代动力学上的优势,即快速起效和苏醒的特性,但其与剂量相关的呼吸、循环抑制问题增大了麻醉的风险。虽然通过改变给药方式如靶控静脉滴注能有效降低发生率及程度,但仍未能达到理想状态。而通过与布托啡诺的配伍合用,能显著降低使患者意识消失的丙泊酚靶控静脉滴注浓度,进一步降低了呼吸、循环抑制的发生率及程度,提高临床使用的安全性。

在本研究中以效应室浓度为设定的研究靶目标,本研究从一个初始的浓度进行泵注,使得血药浓度逐步增加,然后药物可以向着效应室进行分布性的流动,研究中可以使得各房浓度快速与血浓度达到一定的平衡,在假定的开始浓度基础上逐渐的进行上调,使血浆浓度与效应室浓度进一步升高,直至达到有效地药物浓度^[7,8]。研究中以低浓度进行阶梯式递增诱导,可以有效的避免血药浓度上升速度过快,从而导致血流动力学不稳定。这种麻醉诱导方式可以快速改变效应室的浓度,同时可以据将药物总剂量、总给药时间、效应室浓度具体客观地呈现出来,利于浓度数据分析计算^[9,10]。

本研究的不足之处在于研究局限于麻醉诱导期间患者开始麻醉至意识消失之间,观察时间较短,且未对手术因素及麻醉过程进一步限定,因而无法对术后患者状况进行评估,存在局限性。另一方面,纳入分析的患者仅来自于中山市人民医院一家医院,数据可能会存在偏移,代表性可能较差。

综上所述,布托啡诺能显著降低丙泊酚用于老年人全身麻醉的靶控静脉滴注浓度。与 10μg/kg 布托啡诺联合使用时,使患者意识消失的丙泊酚 EC₅₀ 与

15 μ g/kg 布托啡诺联合使用时比较,差异无统计学意义,而血氧饱和度降低的风险显著降低。因而 10 μ g/kg 布托啡诺联合丙泊酚靶控静脉滴注,其不良反应更小,安全性更高。

参考文献

- 1 金善良,张富军,俞卫锋. 靶控输注丙泊酚静脉麻醉的快捷指南[J]. 中国继续医学教育, 2011, 3(10): 113-115
- 2 Yang L, Sun DF, Wu Y, *et al.* Intranasal administration of butorphanol benefits old patients undergoing H - uvulopalatopharyngoplasty: a randomized trial[J]. BMC Anesthesio, 2015, 15(1): 1-7
- 3 Guo F, Chen H, Cai X, *et al.* Effects of dexmedetomidine as an adjuvant in thoracic paravertebral block on EC50 of propofol for successful laryngeal mask insertion: a randomized controlled trial[J]. Ann Translati Med, 2020, 8(22): 1480-1480
- 4 Chang WY, Li HY. Anesthetic efficacy of propofol combined butorphanol in laparoscopic surgery for ectopic pregnancy: a protocol of systematic review and Meta - analysis [J]. Medicine, 2020, 99(20): e20289
- 5 Park HJ, Lee JR, Kim CS, *et al.* Remifentanil halves the EC50 of

- propofol for successful insertion of the laryngeal mask airway and laryngeal tube in pediatric patients[J]. Anesth Anal, 2007, 105(1): 57-61
- 6 Du BX, Song ZM, Wang K, *et al.* Butorphanol prevents morphine - induced pruritus without increasing pain and other side effects: a systematic review of randomized controlled trials[J]. Obstetr Anesth Digest, 2014, 34(9): 907-917
- 7 周翠云,邢祖民,康翠瑶,等. 病毒性肝硬化对胃镜检查术时丙泊酚 Schnider 模式靶控输注 EC50 的影响[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(17): 2742-2745
- 8 王馨. 不同剂量地佐辛对丙泊酚靶控输注全身麻醉下 BIS 和 AE-PI 的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(7): 94-98
- 9 张晓黎,嵇富海,杨建平. 右美托咪定对丙泊酚靶控输注诱导期间 EC50 的影响[J]. 影像研究与医学应用, 2017, 1(18): P. 211-213
- 10 张再莉,吕黄伟. 不同剂量地佐辛对丙泊酚靶控输注意识消失 CP50 的影响[J]. 热带医学杂志, 2016, 16(2): 231-234

(收稿日期: 2021-03-23)

(修回日期: 2021-05-12)

骨髓¹⁸F-FDG 摄取模式在初诊弥漫大 B 细胞淋巴瘤诊断骨髓浸润的价值

李 旭 陈聪霞 姚稚明 秦 嵩 郭 悦

摘 要 **目的** 探讨初诊弥漫大 B 细胞淋巴瘤(diffuse large B - cell lymphoma, DLBCL)患者骨髓不同氟 18 标记的氟代脱氧葡萄糖(fludeoxyglucose, ¹⁸F - FDG)摄取情况诊断淋巴瘤骨髓浸润的价值。**方法** 回顾性分析行 PET/CT 检查的初诊 DLBCL 住院患者图像,根据有、无异常骨髓¹⁸F - FDG 摄取增高分为骨髓阳性组和骨髓正常组,前者又分为局灶组、弥漫组、局灶伴弥漫组。所有患者均行骨髓活检(bone marrow biopsy, BMB)。以骨髓局灶性¹⁸F - FDG 摄取增高为 PET/CT 诊断骨髓浸润的标准。以 PET/CT 诊断骨髓浸润或 BMB 病理提示骨髓浸润为最终临床诊断骨髓浸润的标准。计数数据分析用 χ^2 检验,计量数据分析用 t 检验。**结果** 共有 114 例患者纳入研究,其中,骨髓正常组、局灶组、弥漫组、局灶伴弥漫组病例分别占 51.8%、10.5%、28.1%、9.6%。骨髓正常组和局灶组 BMB 活检病理均为阴性,弥漫组和局灶伴弥漫组分别有 15.6%、36.4% 病例 BMB 为骨髓浸润($P = 0.000$)。4 组的骨髓/肝 SUVmax 比值分别为 0.84 ± 0.11 、 4.21 ± 2.51 、 1.52 ± 0.67 和 7.69 ± 4.23 ($P = 0.000$)。骨髓淋巴瘤浸润以最终临床诊断确定,ROC 工作曲线发现骨髓正常组和弥漫组患者的诊断骨髓浸润最佳临界点为骨髓/肝 SUVmax 比值 1.69。**结论** 初诊 DLBCL 骨髓¹⁸F - FDG 摄取局灶性增高被认为是淋巴瘤骨髓浸润的典型表现。骨髓¹⁸F - FDG 摄取弥漫增高也提示浸润骨髓可能。骨髓单纯弥漫¹⁸F - FDG 摄取增高的患者,骨髓/肝 SUVmax 比值 1.69 可能是作为预测 BMB 骨髓浸润结果的诊断临界点。骨髓¹⁸F - FDG 摄取弥漫增高者相较于单纯灶性增高者,在常规活检的部位,更容易获得 BMB 阳性结果。

关键词 ¹⁸F - FDG PET/CT DLBCL 骨髓 骨髓活检 骨髓浸润

中图分类号 R445.6

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.10.022

基金项目:北京医院院内基金资助项目(BJ-2015-111)

作者单位:100730 北京医院核医学科、国家老年医学中心、中国医学科学院老年医学研究院

通讯作者:姚稚明,电子邮箱:yao.zhiming@163.com