

肌内效贴结合本体感觉训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响

奚陈平 周惠婷 刘阳 黄墩兵

【摘要】目的 探讨肌内效贴结合本体感觉训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响。**方法** 选取 2021 年 6 月至 2022 年 6 月在浙江医院康复中心住院治疗的脑卒中偏瘫患者 50 例,其中在常规康复治疗基础上予以本体感觉训练的 25 例作为对照组,在常规康复治疗基础上予以肌内效贴贴扎后进行本体感觉训练的 25 例作为观察组。分别于治疗前、治疗 8 周后采用视觉模拟评分(VAS)、简化 Fugl-Meyer 上肢评定量表(FMA-UE)和本体感觉测试评估两组患者肩关节疼痛程度、上肢运动功能和位置觉。**结果** 治疗后,两组患者 VAS 评分、肩关节前屈 30° 本体感觉实际停止角度与目标角度的绝对差(AE)、肩关节前屈 60° AE 值均较治疗前降低,FMA-UE 评分较治疗前升高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);组间比较,观察组各项指标均优于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 肌内效贴可作为本体感觉训练的有效补充,在有限的训练时间内进一步缓解脑卒中患者肩关节疼痛,促进本体感觉恢复,从而提高上肢功能,值得在临床上推广应用。

【关键词】 肌内效贴 本体感觉训练 脑卒中 偏瘫 上肢功能

Effects of Kinesio taping combined with proprioceptive training on upper limb function in stroke patients with hemiplegia

Xi Chenping, ZHOU Huiting, LIU Yang, HUANG Dunbing

First-author's address: Graduate School, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China

Corresponding author: HUANG Dunbing, E-mail: huangdunbing@126.com

【Abstract】Objective To investigate of effects of Kinesio taping combined with proprioceptive training on upper limb function in hemiplegic patients after stroke. **Methods** Fifty stroke patients with hemiplegia receiving rehabilitation therapy in Rehabilitation Center of Zhejiang Hospital from June 2021 to June 2022 were divided into two groups with 25 cases in each group. Both groups received conventional rehabilitation training; the control group was given proprioceptive training and the study group was given proprioceptive training and Kinesio taping. The visual analogue scale (VAS), Fugl-Meyer assessment-upper extremities (FMA-UE) and proprioception test were used to evaluate the shoulder pain, upper limb function and position sense of the two groups before and 8 weeks after treatment. **Results** After treatment, the VAS, AE value of shoulder flexion 30° and the AE value of shoulder flexion 60° of were decreased, and FMA-UE was increased in both groups (all $P < 0.05$); while all indicators in study group were better than those in the control group (all $P < 0.05$). **Conclusion** Kinesio taping can be used as a supplementary method with proprioceptive training to further relieve pain, promote proprioception recovery, thereby improving upper limb function, which is worthy of clinical promotion and application.

【Key words】 Kinesio taping Proprioceptive training Stroke Hemiplegia Upper limb function

脑卒中是常见的神经科疾病,约 80% 脑卒中患者

存在不同程度的上肢功能障碍,常表现为肩关节疼痛、运动功能下降和本体感觉缺失等^[1]。研究表明,本体感觉在上肢运动控制、肩关节动态稳定性维持和神经中枢重组中起着重要作用,本体感觉缺失会使脑卒中患者肩关节失稳、疼痛加重及运动能力下降^[2]。然而,目前对于改善脑卒中患者本体感觉,提高其上肢运动功能仍是临床康复中的一大难点^[3]。肌内效贴可辅助运动疗法,通过产生局部褶皱,加大刺激输入以增加本体感觉,从而提高运动功能^[4]。目前,在国内外研

DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2022.44.24.2022-2166

基金项目:浙江省中医药科技计划项目(2022ZQ004);浙江省医药卫生科技计划项目(2022PY034)

作者单位:310053 杭州,浙江中医药大学研究生院(奚陈平系在职研究生,现在浙江医院康复中心工作);浙江医院康复中心(周惠婷、刘阳、黄墩兵)

通信作者:黄墩兵, E-mail: huangdunbing@126.com

究报道中,肌内效贴辅助本体感觉训练对于脑卒中患者上肢功能的影响研究较少。基于此,本研究探讨肌内效贴辅助下本体感觉训练对于脑卒中偏瘫患者肩关节本体感觉和上肢运动功能的影响,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2021 年 6 月至 2022 年 6 月在浙江医院康复中心住院治疗的脑卒中偏瘫患者 50 例。纳入标准:(1)符合中华医学会神经病学分会 2018 年制定的关于脑卒中诊断标准^[5],经头颅 CT 或 MRI 确诊为脑梗死或脑出血,且肩痛为偏瘫后发生;(2)患者均为首次发病,病程 1~6 个月;(3)患者生命体征平稳,病情稳定,且无单侧忽略或偏盲,无严重视觉、听觉或认知言语障碍;(4)意识清醒,认知正常[简易智能精神状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)≥24 分或蒙特利尔认知功能评测量表(Montreal cognitive function assessment scale, MoCA)≥26 分],能理解指令并执行;(5)患侧上肢 Brunnstrom 分期≥Ⅳ期,患侧上肢肌力 Lovett 分级≥3 级,患侧上肢肌张力 Ashworth 分级≤1 级。排除标准:(1)患者病情不稳定,伴有其他系统严重疾病者,如严重心功能不全或恶性肿瘤者;(2)合并其他引起上肢功能障碍的疾病;(3)患侧上肢存在皮肤感染、创伤或破损等,或患者发病前肩关节存在活动受限。其中 25 例患者为观察组,在常规康复治疗基础上予以肌内效贴结合本体感觉训练;另 25 例患者为对照组,在常规康复治疗基础上予以本体感觉训练。两组患者性别、年龄、偏瘫侧别、卒中类型、病程比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 1。本研究经医院医学伦理委员会批准[批件号:2022 临审第(72K)号],患者或家属均签署知情同意书。

1.2 方法 两组患者上肢均接受常规康复治疗,对照组在常规康复治疗基础上予以本体感觉训练,观察组在常规康复治疗基础上予以肌内效贴贴扎后结合本体感觉训练。

1.2.1 常规康复治疗 针对患者患肩主要以康复宣教、物理因子治疗和运动疗法为主。(1)康复宣教:指

导良姿位摆放,避免在转移时对患肩过度牵拉等。(2)物理因子治疗:通过神经肌肉电刺激患肩冈上肌、三角肌等相关肌群,20 min/次,1 次/d,5 d/周,共 8 周。(3)运动疗法:在肩关节无痛范围内活动,纠正盂肱关节正常对位,如 Bobath 握手下肩关节上举训练、被动关节活动度训练等,20 min/次,1 次/d,5 d/周,共 8 周。

1.2.2 本体感觉训练 患者取健侧卧位,康复治疗师握住患者的右手,调整肱骨头与肩峰对齐,并维持患者肩胛骨正确位置,同时在患者身前放一镜子让其看到自身上肢运动,以提高其主动参与训练的兴趣和积极性。具体训练步骤如下:(1)肩胛骨前伸与后缩训练:康复治疗师将左手放于患者肩胛骨内侧,嘱患者肩前屈 90°,引导患者肩前伸到终末端,直至引起躯干代偿为止。动作完成后,治疗师左手抓握患者肩胛骨内侧,并通过指尖刺激患者菱形肌和斜方肌中部,引导患者肩回缩,并在训练过程中不断对患者肩关节进行挤压和分离。(2)肩关节前屈与后伸训练:康复治疗师将左手放于患者肩胛骨上方,并通过拍打刺激患者上斜方肌,右手引导患者肩前屈至肩关节活动终末端,随后左手抓握患者肩胛骨内角,通过拍打激活下斜方肌以引导患者肩关节做后伸动作,如此交替辅助患者完成前屈、后伸摆动训练,并在训练过程中不断对患者肩关节进行挤压和分离。(3)任务导向性训练:针对每例患者实际情况设置个体化目标,即每例患者尽最大能力后又不代偿可触及的位置,康复治疗师通过拍打、言语或视觉等帮助引导患者达到目标位置。若患者可完成全范围运动,康复治疗师可通过弹力带对患者进行全范围的抗阻运动,弹力带根据患者实际情况进行个性化选择,原则是患者需尽全力而不导致代偿。训练过程中患者睁眼和闭眼交替进行,感受目标物的位置。训练 20 min/次,1 次/d,5 d/周,共 8 周。

1.2.3 肌内效贴贴扎 贴扎前先对皮肤进行消毒清洁,待皮肤干燥后选用肌内效贴(南京斯瑞奇医疗用品有限公司)进行贴扎。(1)增强三角肌前束:I 形贴布(自然拉力),患者坐位并保持肩关节外展 45°,屈肘 90°;肌内效贴锚固定于患侧锁骨外侧 1/3 处,尾沿三

表 1 两组患者性别、年龄、偏瘫侧别、卒中类型、病程比较

组别	n	性别[n(%)]		年龄(岁)	偏瘫侧别[n(%)]		卒中类型[n(%)]		病程(d)
		男	女		左	右	脑梗死	脑出血	
观察组	25	11(44.00)	14(56.00)	54.56 ± 8.29	13(52.00)	12(48.00)	10(40.00)	15(60.00)	76.72 ± 7.64
对照组	25	13(52.00)	12(48.00)	52.88 ± 7.82	17(68.00)	8(32.00)	8(32.00)	17(68.00)	74.28 ± 11.29
P 值		>0.05		>0.05	>0.05		>0.05		>0.05

角肌前束向三角肌粗隆延展。(2)增强三角肌后束:I形贴布(自然拉力),患者保持与此前相同体位,肌内效贴锚固定于患侧肩胛冈,尾沿三角肌后束向三角肌粗隆延展。(3)固定肩关节:I形贴布(中等拉力),患者坐位,患侧肩膀自然下垂,健手托住患侧手和前臂并保持患侧肩关节内旋位下屈肘90°,肌内效贴中间段为锚并固定于肩关节外侧间隙中点,尾分别沿水平向前和后包绕上臂并向两侧延展。(4)增强前锯肌下部肌束:I形贴布(自然拉力),患者站立位,身体向健侧旋转同时保持患侧手臂上举,贴扎时患者深吸气,将3条贴布锚固定于患侧胸廓侧壁第5~8肋骨处,尾分别沿前锯肌下束延展至肩胛骨下角内侧缘,并使贴布呈部分叠加状。以上贴布同时使用,由同一经专业培训的医师按上述顺序进行贴扎。1次/d,5 d/周,共8周。

1.3 疗效评定 治疗前和治疗8周后,由同一经受过专门训练且对分组不知情的课题组研究人员对患者进行疗效评定。

1.3.1 患侧肩关节疼痛程度 采用视觉模拟评分(visual analogue scale,VAS)评估,满分10分,得分越低表明患者疼痛越轻。

1.3.2 上肢运动能力 采用简化Fugl-Meyer上肢评定量表(Fugl-Meyer assessment-upper extremities,FMA-UE)评估,包括肩、肘、腕关节屈伸肌的协同运动,腕关节稳定性等9大项,33小项,每项最高分2分,总分共66分,总分越高表明上肢运动功能越好^[6]。

1.3.3 本体感觉测试 采用Biodex System 4型等速系统进行肩关节位置觉测试。患者坐于座椅上,技师调整患者体位与运动臂位置,将运动臂轴心与患者肱骨头相对齐,并将患者前臂与运动臂相连接,让患者戴上眼罩和耳塞以排除视觉和听觉对于本测试的影响。以肩关节0°位为起始角度,前屈30°和前屈60°为目标角度,测试开始后随机选取任一目标角度进行测试以排除患者主观因素的影响。首先由设备带动肩关节移动至目标角度并维持10 s,然后返回起始角度后嘱患者主动活动肩关节移动到目标角度并记录停止的角度。每个目标共测量3次取平均值后,以本体感觉实际停止角度与目标角度的绝对差(absolute error,AE)反映患者肩关节本体感觉水平,数值越小表示患者肩关节本体感觉越好。

1.4 统计学处理 采用SPSS 23.0统计软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验,治疗前后组内比较采用配对 t 检验。计数资料以频数和构成比表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统

计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后VAS评分和FMA-UE评分比较 治疗前,两组患者VAS评分和FMA-UE评分比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。治疗8周后,两组患者VAS评分均较治疗前降低,FMA-UE评分均较治疗前升高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),且观察组VAS评分低于对照组,FMA-UE评分高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表2。

表2 两组患者治疗前后VAS评分和FMA-UE评分比较(分)

组别	n	VAS评分		FMA-UE评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	25	6.24 ± 0.78	2.60 ± 0.96*	28.72 ± 2.62	48.48 ± 3.16*
对照组	25	5.88 ± 0.83	3.92 ± 0.81*	29.60 ± 2.20	39.76 ± 2.70*
P值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:VAS为视觉模拟评分;FMA-UE为简化Fugl-Meyer上肢评定量表;与治疗前比较,* $P < 0.05$

2.2 两组患者治疗前后肩关节前屈30°和前屈60°AE值比较 治疗前,两组患者前屈30°和前屈60°AE值组间比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。治疗8周后,两组患者前屈30°和前屈60°AE值均较治疗前降低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),且观察组前屈30°和前屈60°AE值均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表3。

表3 两组治疗前后肩关节前屈30°和前屈60°AE值比较

组别	n	前屈30°AE值		前屈60°AE值	
		训练前	训练后	训练前	训练后
观察组	25	8.22 ± 1.48	4.74 ± 1.44*	10.51 ± 1.67	7.07 ± 0.73*
对照组	25	8.79 ± 1.39	6.55 ± 0.91*	10.16 ± 1.23	8.53 ± 0.87*
P值		>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

注:AE为本体感觉实际停止角度与目标角度的绝对差值;与治疗前比较,* $P < 0.05$

3 讨论

本体感觉是躯体深部的肌肉、肌腱和关节中的本体感受器接收并向中枢提供关节位置、运动速度、运动方向及压力信息,是关节运动产生速度和加速度时

神经肌肉控制的关键因素,其对于上肢运动和肩关节稳定性具有重要的促成因素。脑卒中常引起肩关节病变,往往表现为肩袖损伤、肩袖肌腱炎、臂丛损伤等,这些病变均会引起本体感受器对肩关节信号变化的收集,进而影响患者上肢功能^[7]。不仅如此,脑卒中本身因脑组织局部缺血坏死也会导致本体感觉的中枢及传导通路损害,从而在临床上表现出相应的本体感觉障碍^[8]。本体感觉障碍严重影响着脑卒中患者的日常生活,本体感觉的康复是影响脑卒中后患者康复的重要因素之一。但是,脑卒中后肩关节本体感觉障碍病因复杂,导致单一的本体感觉训练效果不甚理想。

肌内效贴可增加本体感觉输入、促进肌肉收缩,并提供一定的稳定和支持作用,目前已逐步应用于神经康复中^[9]。有研究表明肌内效贴可增加皮肤和相关肌肉内本体感受器的信号输出,刺激脊髓中枢,从而提高本体感觉^[10]。Jaraczewska等^[11]认为肌内效贴可辅助运动疗法以促进或抑制肌肉功能,稳定和支持关节结构,减轻疼痛并提供本体感觉,其在脑卒中偏瘫患者上肢的治疗计划中扮演重要作用。本研究结果表明,治疗8周后,两组患者VAS评分、FMA-UE评分和位置觉均优于治疗前,且观察组各项指标均优于对照组,提示肌内效贴结合本体感觉训练能显著缓解脑卒中患者肩关节疼痛,促进本体感觉恢复,从而提高上肢功能。

本体感觉训练通过视、听、触觉反馈,强调患者主动参与,不仅可在训练过程中反复刺激关节中机械性本体感受器,激活 γ 运动神经元,从而维持正确姿势和关节稳定性^[12-13];而且通过选择性刺激参与训练的肌肉,以激活相应大脑运动皮层,增强大脑对运动的记忆,促进大脑功能重组^[14-15],有利于促进患者上肢功能的恢复。肌内效贴可辅助运动疗法,其具有良好的伸缩性、透气性和防水性等,并依据功能解剖和生物力学特性原理,通过贴布的粘弹性和对皮肤持续性张力牵拉,达到缓解疼痛、稳定关节、减轻水肿和增加感觉输入等作用。研究表明,肌内效贴的压力和张力能持续刺激脑卒中偏瘫患者肩关节的本体感受器,以改善肩关节的运动觉和位置觉,恢复关节稳定性和上肢运动控制能力,从而提高患侧上肢运动功能^[16]。本研究结果显示治疗8周后,观察组患者FMA-UE评分和肩关节位置觉显著优于对照组,提示肌内效贴可辅助本体感觉训练,进一步改善患者肩关节本体感觉,提高上肢运动功能。

脑卒中偏瘫肩痛的发病机制目前尚未明确,学者

们普遍认为其与水肿、肩袖损伤、肌松弛、关节失稳、肩关节误用综合征和周围神经损伤等有关^[17]。临床上在加强维持肩关节正常稳定结构基础上,进行正确运动训练模式恢复肩周肌肉以缓解疼痛,但是运动训练需在治疗师指导下进行,且疗效缓慢,训练周期长,导致目前对于脑卒中后肩痛的预防和治疗现状并不乐观。肌内效贴在发挥保护和支持软组织和促进淋巴及血液循环的同时,通过产生持续的感觉输入,提高本体感觉输入来维持身体与关节的对线,恢复肩关节正确的对位力学关系,促进肌肉张力,以恢复神经损伤而缓解疼痛^[18]。本研究观察组在贴扎肌内效贴后进行本体感觉训练,在加强肩关节动态稳定性的同时,恢复了正确的关节对位,从而减轻患者肩痛,这与上述分析结果相一致。

综上所述,肌内效贴可作为本体感觉训练的有效补充,在有限的训练时间内进一步缓解脑卒中患者肩关节疼痛,促进本体感觉恢复,从而提高上肢功能,值得在临床上推广与应用。

4 参考文献

- [1] Beebe JA, Lang CE. Active range of motion predicts upper extremity function 3 months after stroke[J]. *Stroke*, 2009, 40(5): 1772-1779. DOI:10.1161/STROKEAHA.108.536763.
- [2] Darwish MH, Ahmed S, Abdelalim A, et al. Quantitative evaluation of shoulder proprioception 6 months following stroke [J]. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg*, 2018, 54(1):31. DOI: 10.1186/s41983-018-0038-7.
- [3] Niessen MH, Veeger DH, Meskers CG, et al. Relationship among shoulder proprioception, kinematics, and pain after stroke[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2009, 90(9):1557-1564. DOI:10.1016/j.apmr.2009.04.004.
- [4] 傅维杰, 刘宇, 李路. 肌内效贴在运动损伤防治中的应用及展望[J]. *中国运动医学杂志*, 2013, 32(3):255-260. DOI:10.16038/j.1000-6710.2013.03.008.
- [5] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(9):666-682. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004.
- [6] Lee SH, Lee JY, Kim MY, et al. Virtual reality rehabilitation with functional electrical stimulation improves upper extremity function in patients with chronic stroke: a pilot randomized controlled study[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2018, 99(8):1447-1453. DOI:10.1016/j.apmr.2018.01.030.
- [7] 蔡桂元, 贺涓涓, 李娜, 等. 卒中后偏瘫肩痛患者肩周组织超声影像特点[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(1):37-42. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.01.009.
- [8] 周游飞, 王德强, 薄智慧, 等. 脑卒中后肩关节本体感觉障碍的研究

- 进展[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(7):805-808. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.07.022.
- [9] 姜文君, 史佩佩, 王盛. 肌内效贴在中枢神经系统损伤康复中的应用进展[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(11):1047-1049. DOI:10.3969/j.issn.1006-9771.2014.11.012.
- [10] Tu SJ, Woledge RC, Morrissey D. Does 'Kinesio tape' alter thoracolumbar fascia movement during lumbar flexion? An observational laboratory study[J]. J Bodyw Mov Ther, 2016, 20(4): 898-905. DOI:10.1016/j.jbmt.2016.04.007.
- [11] Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia[J]. Top Stroke Rehabil, 2006, 13(3):31-42. DOI:10.1310/33KA-XYE3-QWJB-WGT6.
- [12] Baek JH, Kim JW, Kim SY, et al. Acute effect of repeated passive motion exercise on shoulder position sense in patients with hemiplegia: a pilot study[J]. Neurorehabilitation, 2009, 25(2):101-106. DOI:10.3233/NRE-2009-0504.
- [13] Yeh IL, Holst-Wolf J, Elangovan N. Effects of a robot-aided somatosensory training on proprioception and motor function in stroke survivors[J]. J Neuroeng Rehabil, 2021, 18(1):77. DOI: 10.1186/s12984-021-00871-x.
- [14] Shang XD, Zhang EM, Chen ZL, et al. Correlation analysis of national elite Chinese male table tennis players' shoulder proprioception and muscle strength[J]. World J Clin Cases, 2022, 10(24): 8514-8524. DOI:10.12998/wjcc.v10.i24.8514.
- [15] Isaacs MW, Buxbaum LJ, Wong AL. Proprioception-based movement goals support imitation and are disrupted in apraxia[J]. Cortex, 2022, 147(1):140-156. DOI:10.1016/j.cortex.2021.11.010.
- [16] 李威, 李丹, 赵宜莲, 等. 两种肌内效贴扎方法对脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24(2): 184-190. DOI:10.3969/j.issn.1006-9771.2018.02.013.
- [17] 龚之, 姜波, 裴磊, 等. 深部横向摩擦联合运动贴扎技术对脑卒中后肩痛的疗效分析[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(10):1295-1298. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.10.019.
- [18] 施伯瀚, 厉坤鹏, 胡寅虎, 等. 肌内效贴对脑卒中患者肩关节半脱位后肩痛的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(3):310-314. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2018.03.011.
- (收稿日期:2022-08-04)
(本文编辑:李媚)

(上接第2650页)

- te ratio[J]. Head Neck, 2017, 39(4):730-736. DOI:10.1002/hed.24681.
- [6] Xie J, Yi Q. Beta2-microglobulin as a potential initiator of inflammatory responses[J]. Trends Immunol, 2003, 24(5):228-229. DOI:10.1016/s1471-4906(03)00076-0.
- [7] 马晓路, 吴炯, 周琰. 术前中性粒细胞/淋巴细胞比值对肝细胞肝癌根治性切除术后肿瘤早期复发的影响[J]. 检验医学, 2016, 31(10): 863-868. DOI:10.3969/j.issn.1673-6840.2016.010.006.
- [8] Sun H, Yin CQ, Liu Q, et al. Clinical significance of routine blood test-associated inflammatory index in breast cancer patients[J]. Med Sci Monit, 2017, 25(23):5090-5095. DOI:10.12659/msm.906709.
- [9] Galun D, Bogdanovic A, Djokic KJ, et al. Preoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic predictor after curative-intent surgery for hepatocellular carcinoma: experience from a developing country[J]. Cancer Manag Res, 2018, 10:977-988. DOI:10.2147/CMAR.S161398.
- [10] Hu J, Wang N, Yang Y, et al. Diagnostic value of alpha-feto-protein combined with neutrophil-to-lymphocyte ratio for hepatocellular carcinoma[J]. BMC Gastroenterol, 2018, 18(1):186. DOI:10.1186/s12876-018-0908-6.
- [11] Bakshi SS. Preoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts the prognosis of oral squamous cell carcinoma[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2017, 75(6):1093-1094. DOI:10.1016/j.joms.2017.01.044.
- [12] Chen MF, Tsai MS, Chen WC, et al. Predictive value of the pretreatment neutrophil-to-lymphocyte ratio in head and neck squamous cell carcinoma[J]. J Clin Med, 2018, 7(10):294. DOI:10.3390/jcm7100294.
- [13] Brkic FF, Kadletz L, Jank B, et al. Impact of pretherapeutic neutrophil-to-lymphocyte ratio, serum albumin, body-mass index, and advanced lung cancer inflammation index on clinical outcome in sinonasal squamous cell carcinoma[J]. J Craniomaxillofac Surg, 2020, 48(1):33-37. DOI:10.1016/j.jcms.2019.11.010.
- [14] Barker T, Fulde G, Moulton B, et al. An elevated neutrophil-to-lymphocyte ratio associates with weight loss and cachexia in cancer[J]. Sci Rep, 2020, 10(1):7535. DOI:10.1038/s41598-020-64282-z.
- [15] Jones CM, Athanasiou T. Summary receiver operating characteristic curve analysis techniques in the evaluation of diagnostic tests[J]. Ann Thorac Surg, 2005, 79(1):16-20. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.09.040.
- (收稿日期:2021-10-27)
(本文编辑:李媚)