

中医扁桃体烙烙法与低温等离子扁桃体切除术治疗慢性扁桃体炎的成本-效果分析[△]

黄思睿 张勉 李艺 高阳 董广敬 廖巍

(广西中医药大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科,南宁市 530023,电子邮箱:465479626@qq.com)

【摘要】 目的 分析中医烙烙法与低温等离子扁桃体切除术治疗慢性扁桃体炎的成本-效果。方法 将60例慢性扁桃体炎患者随机分为烙烙组和手术组,各30例。烙烙组患者于门诊完成1个疗程的中医扁桃体烙烙法治疗,手术组患者于住院后行低温等离子扁桃体切除术治疗。采用视觉模拟量表(VAS)评估两组患者治疗前后咽部证候群,比较两组患者的疗效及安全性,分析两组的综合经济成本及成本-效果。结果 治疗后,除手术组的咽干症状外($P>0.05$),两组患者其余症状VAS评分及总分均较治疗前下降(均 $P<0.05$)。烙烙组总有效率为83.3%,手术组为90.0%,两组总有效率差异无统计学意义($P>0.05$)。烙烙组患者在治疗过程中均无误伤周围组织、烙烙出血等情况发生,手术组有4例患者在出院后出现术区出血,不良事件发生率为13.3%(4/30)。烙烙组的治疗成本、非治疗成本、综合经济成本均低于手术组,烙烙组和手术组的成本-效果比分别为15.465、154.047,烙烙组相较于手术组的增量成本-效果比为1 877.014。结论 相较于低温等离子扁桃体切除术,中医扁桃体烙烙法能在相对低成本的情况下有效改善慢性扁桃体炎患者的咽部证候群,具有治疗总耗费少、安全性和舒适度高的优点,能有效降低患者治疗的综合经济成本。

【关键词】 慢性扁桃体炎;中医;扁桃体烙烙法;低温等离子扁桃体切除术;成本-效果分析

【中图分类号】 R 766.181 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 0253-4304(2022)10-1175-05

DOI:10.11675/j.issn.0253-4304.2022.10.23

慢性扁桃体炎属于中医学“慢乳蛾”“虚火乳蛾”“石蛾”“满乳蛾”等范畴,是临床上的常见病和多发病,以反复咽痛、咽干、咽痒、异物感及刺激性咳嗽为主要临床症状,甚至可诱发全身性疾病,严重影响患者的健康及生活质量,给国家和个人均造成较大的经济损失,甚至会进展为一个公共健康问题^[1-4]。目前,我国慢性扁桃体炎的治疗方法主要包括手术治疗与非手术治疗,分别以低温等离子扁桃体切除术和扁桃体烙烙法为代表,均可取得确切疗效^[5-6]。本研究评估中医扁桃体烙烙法与低温等离子扁桃体切除术治疗慢性扁桃体炎的效果及综合经济成本,分析两种治疗方案的成本-效果。

1 资料和方法

1.1 临床资料 选取2019年3月至2020年10月于我院确诊的60例慢性扁桃体炎患者作为研究对象。慢性扁桃体炎的诊断依据《耳鼻咽喉头颈外科学》^[7]中的相关标准:(1)症状。反复咽痛、干灼,有

刺痒或异物感,可伴有头痛、低热,受凉加重,病程1年以上,急性发作5次/年以上。(2)体征。①双侧扁桃体肿大I度以上,表面不平,见细条状瘢痕组织,隐窝内有脓栓,压迫后可见脓样或干酪样物溢出;②舌腭弓呈带状慢性充血,与扁桃体有粘连;③颈部、颌下淋巴结肿大。纳入标准:(1)年龄18~60岁;(2)慢性扁桃体炎1年内急性发作5次及以上。排除标准:(1)处于其他疾病的治疗期;(2)依从性差的患者;(3)存在扁桃体切除术禁忌证的患者;(4)无法判定疗效或信息脱落者。按随机数字表法将患者分为烙烙组和手术组,每组30例。两组患者的性别、年龄、身高、体重、既往病史(包括鼻炎、鼻窦炎、中耳炎、肾炎、胃炎,研究期间正在患病即算为“有”)、烟酒史等比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),具有可比性,见表1。本研究通过广西中医药大学第一附属医院医学伦理委员会审查,所有患者均已签署知情同意书。

△基金项目:广西壮族自治区中医药管理局自筹经费科研课题(GZZC2019057);广西中医药大学校级科研项目(2019MS019);广西一流学科建设开放课题(2019XK067)

作者简介:黄思睿(1996~),女,本科,住院医师,研究方向:扁桃体炎的发病机制。

通信作者:廖巍(1988~),男,硕士,主治医师,研究方向:扁桃体炎的发病机制,电子邮箱:81855293@qq.com。



表1 两组患者临床资料的比较

组别	n	性别(n)	年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	身高($\bar{x} \pm s$, cm)	体重($\bar{x} \pm s$, kg)	既往病史(n)	吸烟(n)	饮酒(n)
		男性/女性				无/有	无/有	无/有
灼烙组	30	18/12	36.60 ± 12.88	166.47 ± 9.10	71.00 ± 19.52	19/11	19/11	16/14
手术组	30	19/11	32.57 ± 8.75	168.33 ± 6.43	64.13 ± 16.40	22/8	22/8	14/16
χ^2/t 值		0.071	1.418	-0.914	1.476	0.693	0.693	0.267
P 值		0.791	0.156	0.364	0.145	0.405	0.405	0.606

注:吸烟是指连续或累计吸烟 ≥ 6 个月,饮酒是指过去1年内每周饮酒 ≥ 1 次者。

1.2 方法 灼烙组:灼烙组患者于门诊完成1个疗程的扁桃体灼烙法治疗。由经过培训、职称为主治医师及以上的医生进行操作,根据患者扁桃体大小,选用不同型号的扁桃体灼烙器(成都海迪生物科技有限公司,型号:HDSITCA-1),于酒精灯外焰均匀加热10s,蘸取少量香油后轻触患者扁桃体表面黏膜,即形成白膜,每侧扁桃体交替而不重叠地各烙5铁,即为1次治疗量,间隔3~5d,待白膜脱落后再治疗1次,7次治疗量为1个疗程。

手术组:手术组患者于住院后行低温等离子扁桃体切除术治疗。手术由同1组医护团队[包括2名医师(主刀医师的职称为主治医师及以上)、1名麻醉医师及1名巡回护士]进行手术,患者于全身麻醉下行低温等离子双侧扁桃体切除术。

1.3 观察指标

1.3.1 咽部证候群评分:咽部证候群包括咽痛、咽干、咽痒、咽部异物感、刺激性咳嗽、口臭及其他难以描述的不适等七大症状,分别在治疗前、治疗后6个月(灼烙组以1个疗程结束当天起算,手术组以手术结束当天起算)采用视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分^[8]对所有患者以上症状逐一评分。评分范围为0~10分,其中0分表示无不适;1~3分表示轻度不适,不影响工作、生活,能忍受;4~6分表示中度不适,影响工作,不影响生活,尚能忍受;7~10分表示重度不适,影响工作及生活,无法忍受。计算疗效指数,疗效指数=(治疗前总积分-治疗后总积分)/治疗前总积分 $\times 100\%$,总积分为7个症状的VAS评分之和。

1.3.2 疗效评价:根据随访情况及疗效指数进行疗效评价。(1)临床痊愈,即不适症状消失,随访6个月内无急性发作,疗效指数 $\geq 90\%$;(2)显效,即症状明显减轻,随访3个月内无急性发作,疗效指数在70%~89%之间;(3)有效,即症状减轻,随访3个月内无急性发作,疗效指数在30%~69%之间;(4)无效,即临床症状未减轻或加重,疗效指数 $< 30\%$ 。总有效率=(临床痊愈+显效+有效)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

1.3.3 安全性评价:观察两组患者在治疗过程中及治疗后6个月内出现的并发症,包括咽痛、咽干、咽异物感、周围组织灼烧、术后出血、发热、前后柱损伤、悬雍垂水肿、肺部感染等。

1.3.4 综合经济成本和成本-效果的评价:综合经济成本包括治疗成本、非治疗成本及无形成本。治疗成本指患者直接支付的医疗相关费用。非治疗成本包括差旅费用、耗时成本(如住院耗时、交通耗时等)。无形成本指患者在接受治疗的过程中所产生的痛苦、抑郁或悲伤等无法用货币量化的费用,因此本研究不将其计算在内。(1)治疗成本。我院成人“扁桃体灼烙法”价格为160.8元/人次,故灼烙组患者1个疗程的治疗成本共计1125.6元。手术组患者的治疗成本=住院总费用-住宿费。(2)非治疗成本。①耗时成本。按照2020年“全国各地区最低工资标准情况”^[9]中广西第一档小时最低工资标准(17.5元/h)进行量化。耗时成本=总治疗耗时 $\times 17.5$ 。②差旅费用。差旅费指入组后产生的交通费及住宿费之和。因本次调查的灼烙组患者均为本市居民,无需住宿费,其交通工具以私家车为主,每次门诊治疗均需交通来往,故灼烙组差旅费=交通费=交通时长(h) \times 小时最低工资标准(17.5元/h) $\times 7$ (次)。手术组患者为全程住院,治疗结束方可离院,无需交通费,我院病房三人间收费标准为30元/(人 \cdot d),故手术组差旅费=住宿费=住院天数(d) $\times 30$ (元/d)。

本研究采用成本-效果比(C/E)和增量成本-效果比($\Delta C/\Delta E$)进行成本-效果分析。C为综合经济成本,E为总有效率;增量成本-效果比即 $\Delta C/\Delta E = (C_{灼烙组} - C_{手术组}) / (E_{灼烙组} - E_{手术组})$,其中 ΔC 为增量成本, ΔE 为增量健康产出, $\Delta C/\Delta E$ 即增加1个单位健康产出所消耗的健康成本。

1.4 统计学分析 采用SPSS 17.0软件进行统计学分析。不符合正态分布的计量资料以 $[M(Q)]$ 表示,组间比较采用秩和检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后咽部证候群 VAS 评分的比较 治疗前,两组患者的各症状 VAS 评分及总积分比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。治疗后,除手术组的咽干症状 VAS 评分与治疗前比较差异无

统计学意义外($P > 0.05$),两组患者其余症状 VAS 评分及总积分均较治疗前下降(均 $P < 0.05$)。治疗后,两组各症状评分及总积分差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者治疗前后咽部证候群 VAS 评分的比较 [M(Q),分]

组别	n	咽痛				咽干				咽痒				咽部异物感			
		治疗前	治疗后	u 值	P 值	治疗前	治疗后	u 值	P 值	治疗前	治疗后	u 值	P 值	治疗前	治疗后	u 值	P 值
灼烙组	30	3.5(7.0)	1.0(3.0)	4.188	<0.001	3.0(5.5)	1.5(3.0)	3.556	0.001	2.0(4.0)	0(2.0)	3.500	0.002	4.5(6.3)	1.0(3.0)	4.919	<0.001
手术组	30	4.5(7.0)	0(2.0)	5.043	<0.001	1.0(5.0)	1.0(5.0)	0.581	0.566	0(4.3)	0(1.0)	3.522	0.001	5.0(4.3)	1.5(2.3)	5.116	<0.001
u 值		0.432	1.489			1.189	0.276			0.617	1.030			1.493	0.064		
P 值		0.669	0.147			0.244	0.785			0.542	0.312			0.146	0.950		

组别	n	刺激性咳嗽				口臭				其他				总积分			
		治疗前	治疗后	u 值	P 值	治疗前	治疗后	u 值	P 值	治疗前	治疗后	u 值	P 值	治疗前	治疗后	u 值	P 值
灼烙组	30	0(3.0)	0(1.0)	2.715	0.011	0(3.0)	0(2.0)	3.034	0.005	0(3.5)	0(0)	2.943	0.006	18.0(17.8)	7.5(7.3)	7.060	<0.001
手术组	30	0(3.3)	0(1.3)	2.075	0.047	2.5(5.0)	0(2.0)	4.359	<0.001	0(3.0)	0(0)	2.209	0.035	16.5(15.3)	6.0(10.3)	5.930	<0.001
u 值		0.636	0.390			1.550	0.231			0.629	0.787			0.161	0.463		
P 值		0.530	0.699			0.132	0.819			0.534	0.437			0.873	0.647		

2.2 两组患者疗效的比较 治疗 6 个月后,灼烙组总有效率为 83.3%,手术组为 90.0%,两组总有效率差异无统计学意义($\chi^2 = 0.144, P = 0.704$)。见表 3。

表 3 两组患者疗效的比较 [n(%)]

组别	n	临床痊愈	显效	有效	无效
灼烙组	30	2(6.7)	6(20.0)	17(56.7)	5(16.7)
手术组	30	4(13.3)	9(30.0)	14(46.7)	3(10.0)

2.3 两组的安全性评价 灼烙组患者在治疗过程中均无损伤周围组织、灼烙出血等情况发生,大多数患者仅在灼烙后 1~3 d 内有不影响正常生活的轻微疼

痛,随访期间均未发生严重不良反应。手术组患者术后疼痛时间为 1 周至 1 月,其中 3 例治疗无效的患者疗效指数均呈负值,分别为 -6%、-14%、-37%;有 4 例患者在出院后出现术区出血,不良事件发生率为 13.3%(4/30)。

2.4 两组的成本-效果 灼烙组的治疗成本、非治疗成本、综合经济成本均低于手术组,见表 4。灼烙组的 C/E 低于手术组,灼烙组相较于手术组的 $\Delta C/\Delta E$ 为 1 877.014,见表 5。

表 4 两组的综合经济成本

组别	治疗成本(元)	非治疗成本			综合经济成本(元)
		差旅费用(元)	总治疗耗时(h)	耗时成本(元)	
灼烙组	1 125.600	136.792	1.477	25.848	1 288.239
手术组	12 730.899	200.000	53.333	933.333	13 864.232

注:两组各项费用均以均数纳入分析。

表 5 两组的成本-效果

组别	综合经济成本(C,元)	总有效率(E,%)	C/E	$\Delta C/\Delta E$
灼烙组	1 288.239	83.3	15.465	—
手术组	13 864.232	90.0	154.047	1 877.014

3 讨论

以往认为,慢性扁桃体炎的病因与反复细菌、病毒、真菌感染和隐窝引流不畅有关。但近年来有研究显示,扁桃体黏膜中存在的细菌生物膜与慢性扁桃体

炎密切相关^[10],细菌生物膜形成的含水胞外聚合物的理化特性决定了其能耐受高浓度抗生素及宿主免疫反应^[11],因此临床上使用抗生素治疗慢性扁桃体炎往往不能获得令人满意的效果。目前国外学者已开始寻找破坏细菌生物膜的手段,有学者利用 D 型氨基酸和干扰黏附纤维的相互作用,达到阻断细菌生物膜形成的目的^[12],但却无法显著提高临床疗效。Ciftci 等^[13]的研究证实了在实验室条件下使用硬毛刷搔刮物理疗法可以有效清除扁桃体表面的细菌生物膜,但未应用于临床。中医学的灼烙法与啄治法在

慢性扁桃体炎的治疗上均能取得显著疗效^[14],但其作用机制不明且缺乏相关研究。扁桃体切除术是目前慢性扁桃体炎最常见的治疗方法,手术切除扁桃体可以一劳永逸地解决细菌生物膜相关性扁桃体炎。随着科技的不断进步,各种器械先后被应用于扁桃体切除术中,已有研究证实,采用单级电刀、超声刀、低温等离子手术电极等切除扁桃体可减少出血,减轻周围组织损伤,加快术后愈合^[15]。

本研究结果显示,治疗后除手术组的咽干症状较治疗前无明显差异外($P > 0.05$),两组患者其余症状VAS评分和总积分均较治疗前下降(均 $P < 0.05$),这提示扁桃体灼烙法与低温等离子扁桃体切除术均能有效改善慢性扁桃体炎患者的咽部症状。本研究中,两组总有效率差异无统计学意义($P > 0.05$),然而手术组有3例患者疗效指数呈负值,均表现为治疗后首要症状无好转,并出现新发症状,究其原因,不排除与合并其他咽部疾病、个人不良生活习惯等因素有关。手术组中有4例患者在出院后出现术区出血,可能与术后咳嗽、外力刺激、过早进食等有关,但出血量均小于200 mL,对症处理均可有效止血,无其他严重不良事件发生。本研究中手术组的咽干症状较治疗前无明显差异($P > 0.05$),考虑与术中操作伤及口咽和咽喉壁黏膜层,使黏液和浆液分泌减少有关。而治疗后灼烙组的各症状评分均较治疗前有显著改善,因此在同样取得显著疗效的情况下,虽手术组的总有效率略优于灼烙组,但灼烙组的安全性相对更高,不良事件发生率更低。

有学者在研究扁桃体切除术患者住院费用的影响因素时发现,麻醉方法、药物及手术时长是住院费用的重要影响因素^[3,1,6],这间接反映出手术团队的重要性。本研究在治疗过程中所必需的专业治疗团队、手术团队及先进的设备等医疗资源,并非所有基层医疗机构能完全具备,基层医疗机构要达到一定的手术水平,所付出的隐性培养成本无法量化且不可忽视。患者为寻求手术效果而转往上级综合医院,会造成医疗资源紧张的局面,间接加深了医患矛盾,同时也增加了患者及其家庭大量的差旅、陪护及住院时间,由此给患者带来的综合经济成本远高于先进器械带来的收益。对未达到手术切除适应证的慢性扁桃体炎患者而言,手术切除代价过于巨大,而使用抗生素进行保守治疗的效果较差且易复发。因此,相对于

低温等离子扁桃体切除术(C/E为154.047),中医灼烙法(C/E为15.465)是一种“高效性价比”治疗方式,或更受慢性扁桃体炎患者的青睐。本研究中,两种疗法的增量成本效果比为1 877.014,提示灼烙法用于治疗慢性扁桃体炎,每增加1例有效治疗患者,相对低温等离子切除术而言可减少1 877.014元的成本。

中医灼烙法自唐代孙思邈《千金翼方》记载以来,经过长期临床实践,发挥出“简、便、验、廉”的特色优势,其适用人群广,除无基础疾病的慢性扁桃体炎患者外,对合并有其他基础疾病等高风险的慢性扁桃体炎患者同样适用;其设备简易、操作简便,更易于在基层医疗机构推广,相对手术治疗所需的医疗团队、无菌环境、医疗器械及手术费用而言,节省了大量人力、物力及财力,且具有较低的治疗风险。慢性扁桃体炎患者若能在当地医院进行灼烙治疗,可减少不必要的差旅费用,从而降低综合经济成本,更能促使其积极配合完成治疗,同时也节省了医疗资源支出。此外,完成一台扁桃体切除术需使用大量一次性医疗耗材,而灼烙法所使用的扁桃体灼烙器在常规消毒后可反复使用,节约医疗资源,具有高环保性。

本研究存在一定的局限性:VAS评分受主观感受影响较大,数据的分析结果可能会存在一定的偏倚;各医院的手术收费不同,也可能成为偏倚来源之一;以本地小时最低工资标准来量化耗时成本欠全面;本研究缺乏对患者睡眠、呼吸情况的评估,亦未能排除患者心理因素的影响;无法完全量化所有隐性成本;此外,两种治疗方法的远期疗效尚需长期随访观察。

综上所述,相较于低温等离子扁桃体切除术,虽然扁桃体灼烙法不能根治慢性扁桃体炎,但其能在相对低成本的情况下,使患者咽部证候群得到有效改善,且适用人群广、操作简便、设备简易,具有治疗总耗费少、安全性高、舒适度高的优点,能有效降低慢性扁桃体炎治疗的综合成本,值得在各级医疗机构中开展应用。

参 考 文 献

- [1] Burton MJ, Glasziou PP. Tonsillectomy or adeno-tonsillectomy versus non-surgical treatment for chronic/recurrent acute tonsillitis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2009 (1): CD001802.

- [2] Zhou G, Shi QS, Huang XM, et al. The three bacterial lines of defense against antimicrobial agents [J]. *Int J Mol Sci*, 2015, 16(9): 21711 - 21733.
- [3] Duarte VM, McGrath CL, Shapiro NL, et al. Healthcare costs of acute and chronic tonsillar conditions in the pediatric population in the United States [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2015, 79(6): 921 - 925.
- [4] Stelter K. Tonsillitis and sore throat in children [J]. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 13: Doc07.
- [5] 陈隆晖, 杨思进, 张 勉, 等. 灼烧技术治疗慢性扁桃体炎 97 例临床观察 [J]. *中医杂志*, 2012, 53(13): 1119 - 1122.
- [6] 王会河, 刘桂凤, 徐建华, 等. 等离子射频消融术、单极电凝术与传统剥离术在扁桃体切除中的临床应用分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(19): 1564 - 1566.
- [7] 田勇泉. 耳鼻咽喉头颈外科学 [M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 280 - 281.
- [8] 高万露, 汪小海. 视觉模拟疼痛评分研究的进展 [J]. *医学研究杂志*, 2013, 42(12): 144 - 146.
- [9] 中华人民共和国人力资源和社会保障部. 全国各地区最低工资标准情况(截至 2020 年 3 月 31 日) [EB/OL]. (2020-04-26) [2021-04-15]. http://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/laodongguanxi_/fwyd/202004/t20200426_366507.html.
- [10] Chole RA, Faddis BT. Anatomical evidence of microbial biofilms in tonsillar tissues; a possible mechanism to explain chronicity [J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2003, 129(6): 634 - 636.
- [11] Hentzer M, Givskov M. Pharmacological inhibition of quorum sensing for the treatment of chronic bacterial infections [J]. *J Clin Invest*, 2003, 112(9): 1300 - 1307.
- [12] Rogers SA, Huigens RW 3rd, Cavanagh J, et al. Synergistic effects between conventional antibiotics and 2-aminoimidazole-derived antibiofilm agents [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2010, 54(5): 2112 - 2118.
- [13] Ciftci Z, Develioglu O, Arbak S, et al. A new horizon in the treatment of biofilm-associated tonsillitis [J]. *Ther Adv Respir Dis*, 2014, 8(3): 78 - 83.
- [14] 曲汝鹏, 孙海波, 冷 辉, 等. 中医烙治、啄治法治疗慢性扁桃体炎 240 例 [J]. *环球中医药*, 2016, 9(1): 97 - 99.
- [15] 张立庆, 杨翠方, 周华群, 等. 低温等离子刀、超声刀及传统方式行扁桃体切除术的比较 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2016, 30(3): 56 - 60.
- [16] 郭任重, 苏纪平, 陈 平. 扁桃体切除术患者住院费用影响因素分析 [J]. *中国卫生质量管理*, 2014, 21(6): 30 - 32.

(收稿日期: 2022-01-18 修回日期: 2022-03-21)

(上接第 1164 页)

- [26] Seo Y, Lee S, Ahn JS, et al. Association of metabolically healthy obesity and future depression; Using National Health Insurance System Data in Korea from 2009 - 2017 [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 18(1): 63.
- [27] Phillips CM, Perry IJ. Depressive symptoms, anxiety and well-being among metabolic health obese subtypes [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2015, 62: 47 - 53.
- [28] Yosae S, Djafarian K, Esteghamati A, et al. Depressive symptoms among metabolically healthy and unhealthy overweight/obese individuals; a comparative study [J]. *Med J Islam Repub Iran*, 2018, 32: 95.
- [29] Kim SR, Kim HN, Song SW. Associations between mental health, quality of life, and obesity/metabolic risk phenotypes [J]. *Metab Syndr Relat Disord*, 2020, 18(7): 347 - 352.
- [30] Lee H, Choi EK, Lee SH, et al. Atrial fibrillation risk in metabolically healthy obesity: a nationwide population-based study [J]. *Int J Cardiol*, 2017, 240: 221 - 227.
- [31] Man S, Gao Y, Lv J, et al. Metabolically healthy obesity was significantly associated with increased risk of gallstones [J]. *Eur J Endocrinol*, 2022, 186(2): 275 - 283.
- [32] Hsueh YW, Yeh TL, Lin CY, et al. Association of metabolically healthy obesity and elevated risk of coronary artery calcification: a systematic review and meta-analysis [J]. *PeerJ*, 2020, 8: e8815.
- [33] Lee YB, Kim DH, Kim SM, et al. Hospitalization for heart failure incidence according to the transition in metabolic health and obesity status: a nationwide population-based study [J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2020, 19(1): 77.

(收稿日期: 2022-01-11 修回日期: 2022-03-17)