

运动后迟发性低血压的临床特征和意义

江苏省人民医院康复医学科 励建安* 王红

摘要 本文报告 18 例中老年健康人极量运动后发生迟发性低血压,其临床特征为运动后 2—6 分钟突然发生心率明显减慢(甚至短暂窦性停搏),血压明显降低,伴有显著的头晕、恶心,在平卧后全部自行缓解。作者认为这一现象与心血管调节功能以及运动相对强度有关,不提示器质性血管疾病,但不能完全用迷走神经功能障碍解释,其机理仍有待研讨。

关键词 运动;低血压

1 前言

运动后晕厥最常见的原因在文献上称为血管减压性晕厥或血管迷走神经性晕厥^[1-3],其基本特征为运动后发生头晕、恶心、脸色苍白,甚至晕厥,同时伴有明显心率减慢,血压下降,平卧后自行缓解,常见于年轻女性运动员以及新运动员参加重大比赛时,其确切机理并不明了。作者曾报道中老年健康人运动试验后发生类似的情况^[4],本文对这一问题作进一步报道。由于实际上发作的主要特征为显著低血压及其相应的症状,而不一定是晕厥,所以本文采用运动后迟发性低血压的名称。

2 对象与方法

2.1 运动后迟发性低血压的定义:运动中运动和运动后即刻心血管反应正常,运动后 2—6 分钟突然发生头晕、恶心、脸色苍白,甚至晕厥,同时伴有明显心率减慢,血压下降,平卧后自行缓解。症状缓解后的心率、血压恢复正常。

2.2 分析 我院自 1983 年以来进行的 7000 例分级心电运动试验,检出符合运动迟发性低血压的对象 18 例,其中男 17 例,女 1 例,平均年龄 45.8 ± 7.0 岁(30—59 岁),所有对象均无明确心血管病史。基本情况见表 1。

表 1 发生运动后迟发性低血压者的基本情况

编号	性别	年龄	职业	检查原因	既往心血管病史
1	男	56	干部	长跑体检	哮喘
2	男	59	驾驶员	长跑体检	无
3	男	57	工人	长跑体检	无
4	男	45	教练	体检	抽血时有头晕
5	男	47	干部	长跑体检	高血压
6	男	30	工人	长跑体检	无
7	男	44	干部	体检	有“虚脱”史
8	男	48	工程师	胸闷 3 年	无
9	男	47	医生	胸闷 2 月	无
10	男	36	干部	胸闷 5—6 年	无
11	男	38	干部	心慌 10 年	无
12	男	49	干部	窦缓检查	无
13	男	41	干部	胸闷	无
14	女	50	干部	胸刺痛	无
15	男	44	干部	胸闷	无
16	男	46	干部	胸闷	无
17	男	42	干部	头晕	无
18	男	45	干部	胸痛	无

2.3 心电运动试验

全部为分级心电运动试验,包括踏车试验和活动平板试验。

踏车试验:运动负荷起始为 50 瓦,以后每分钟递增 50 瓦,直至运动终点。

活动平板试验:采用 Bruce 方案。

运动终点:出现症状,包括心绞痛、头晕、面色苍白、步态不稳;疲劳不能坚持运动;心电图出现心肌缺血表现;收缩期血压明显下降。92 年以前同时采用运动中最高心率达到年龄预计的最大心率—220 次/分钟作为运动终点的参考指标,92 年以后全部改为症状限制性运动试验。

导联体系:常规 12 导联,加监护导联 CM5,CC5。

程序:安静时和运动中每级负荷末及运动后即测、2、4、6 分钟时记录心电图和测定肱动脉血压(袖带法)。

3 结果

3.1 平均运动时间为 717 ± 130 秒,主观劳累计分(RPE)均达到 17。

3.2 所有对象均在运动后 2—6 分钟内突然发生明显头晕、恶心、脸色苍白、冷汗,有 5 例发生一过性晕厥;持续时间均不超过 15 秒。同时伴有以下特征:1)显著的窦性心动过缓,其中 1 例发生短暂窦性停搏,4 例发生逸搏心率;2)明显血压下降,10 例收缩期血压短暂降至 60mmHg 以下,其中 4 例短暂出现血压测不到的现象(表 2);3)平卧后多数对象的症状均在 2—4 分钟内自行缓解,心率和血压异常恢复,个别对象至 20 分钟左右完全恢复;4)所有对象安静和运动中心电图以及心率、血压反应正常,无不适症状,运动后有 1 例患者出现轻度 ST 段下移,但未达到阳性标准。

3.3 上述对象中有 2 例曾经重复 3 次检

查,其中 1 例有 2 次运动后迟发性低血压发作,其余的检查反应均正常。有 2 例在试验前为空腹,2 例有可疑“晕厥”病史。其余对象未发现显著诱因。

3.4 所有病例经随访均无后遗症。

3.5 在我院进行的 7000 例心电运动试验中,这一现象的发生率为 2.5%,与作者初步报道的发生率相似。

4 讨论

4.1 运动后由于血管扩张,血压低于安静水平是常见的正常现象。但是突然发生显著血压下降并伴随循环不良症状,严重时发生晕厥,则需要对其病理意义进行鉴别。目前的观念认为运动后出现的低血压反应常见原因有:血管迷走神经性晕厥或血管减压性晕厥(vasodepressor syncope)、体位性低血压(重力性晕厥)、颈动脉窦综合症、低血糖和心源性晕厥,此外还有脑源性晕厥、中暑性晕厥等。本文报道的现象与血管迷走神经性晕厥相似,但有如下问题值得讨论:

4.1.1 命名:由于本文观察对象的发作均在运动停止 2 分钟后发生,多数对象以血压降低、心率减慢以及眩晕等循环不良症状为主要特征,真正发生晕厥者较少,因此将这一现象称之为运动后迟发性低血压较为合适,以体现其发作特征。尽管“血管迷走神经性晕厥”与本文报道的现象表现接近,但是否完全等同仍有待证实。与文献报道主要的不同之处在于:血管迷走神经性晕厥多见于女性缺乏体力锻炼者,多为年轻人^[3,5,6],而本文报道的对象绝大多数为中老年男性,其中 5 人长期坚持长跑锻炼。另外血管迷走神经性晕厥发作前有短暂的心动过速^[1,2],而我们未见这一现象。

表 2 运动后迟发性低血压者的心率血压反应特征

对象 编号		安静值	运动最高值	运 动 后				
				即刻	2 分钟	4 分钟	6 分钟	8 分钟
1	心率	80	158	155	55	84	80	80
	血压	110/70	150/80	80/50	0 *	70/40 *	80/50	90/50
2	心率	82	152	150	52	76	86	—
	血压	120/80	170/80	150/80	70/40 *	100/70 *	100/70	—
3	心率	55	158	146	50	38	46	51
	血压	122/80	170/90	168/90	90/60 *	60/30 *	70/40 *	100/50
4	心率	72	145	135	39	104	86	—
	血压	120/80	180/110	180/70	0 *	130/70	130/70	—
5	心率	80	152	148	50	0—20	70	—
	血压	150/110	200/110	190/100	0 *	50/0 *	120/60	—
6	心率	63	185	180	120	110	50	75
	血压	120/60	240/100	200/100	168/70	120/60	70/20 *	110/60
7	心率	63	170	168	90	58	70	80
	血压	110/60	180/110	175/60	110/50	0 *	50/20 *	90/60
8	心率	74	130	128	80	57	72	78
	血压	120/80	150/70	110/70	88/50	60/0 *	90/50	90/50
9	心率	82	168	168	124	90	59	90
	血压	140/106	190/90	150/80	120/70	110/70	90/60 *	118/80
10	心率	60	168	165	83	68	78	—
	血压	110/76	未测	140/36	60/30 *	80/40 *	100/50	—
11	心率	65	162	151	66	82	84	—
	血压	110/70	220/100	170/80	60/30 *	90/60	90/60	—
12	心率	70	181	180	120	60	90	—
	血压	110/70	190/70	90/50	100/50	66/30 *	70/40	—
13	心率	90	200	187	111	70	100	—
	血压	120/80	160/90	160/90	95/60	60/40 *	80/44	—
14	心率	78	172	170	108	80	58	—
	血压	115/80	160/65	160/65	120/65	110/65	75/60 *	—
15	心率	82	180	170	130	110	58	90
	血压	135/75	185/105	150/75	135/75	75/50	60/45 *	未测
16	心率	83	190	190	104	94	48	90
	血压	94/70	144/64	136/56	90/56	94/68	76/60 *	90/60
17	心率	83	158	158	115	97	94	—
	血压	100/70	165/85	120/70	105/60	90/60 *	90/60 *	未测
18	心率	86	170	170	120	50	70	80
	血压	120/80	160/110	120/40	105/60	60/40 *	70/60 *	80/60
平均心率		75±10	167±17	162±17	90±30	74±27	72±16	79±11
收缩压		118±13	177±25	147±32	84±45	79±30	84±19	96±12
舒张压		78±13	90±16	70±18	46±24	44±24	51±14	59±9

心率单位为次/分。血压单位为 mmHg。“*”号为发生头晕等症状的时间。

4.1.2 机理:血管迷走神经性晕厥的机理是各种因素作用于大脑皮层,影响视丘下,通过植物神经胆碱能的作用,引起内脏和

肌肉内小血管反射性扩张,外周阻力突然锐减,使血压急剧下降,造成急性脑缺血^[1]。而在高强度运动时交感神经的兴奋

性很高,如何造成显著的迷走神经兴奋,目前尚无研究能够论证清楚,其可能的原因有:

1)植物神经机制:植物神经功能紊乱,造成运动停止后血管调节机能障碍,典型的植物神经功能衰竭,包括体位性眩晕,排尿异常以及男性勃起障碍^[7]。

2)重力机制:运动后下肢血管明显扩张,肌泵作用消失,使血液趋向于积聚在下肢,回心血量减少,造成血压下降,同时回心血量明显减少可能刺激心房和心室的压力感受器,反射性使心率减慢,以保证足够的心室充盈量^[8]。

3)散热机制:运动后皮肤血流量增加过多,造成相对低血压^[9]。

4)内啡肽机制:高血压和正常人运动后均可有数小时血压下降,但这种运动后的血压下降可以被纳洛酮所阻断,说明啡肽类受体参与了运动降压作用^[10]。

5)心理机制:出现运动后血压下降时,心理应激的血压反应也降低^[11]。

6)脊髓神经机制:有报道研究 20 名脊髓损伤患者极量运动时血压均比亚极量运动时下降,平均动脉压降低 22.8 ± 12.1 mmHg,收缩压降低 25.8 ± 14.4 mmHg,正常人无此现象^[12]。

4.1.3 另外,目前的研究已经证明单次强度在 40%VO₂max 以上的有氧运动 20—60 分钟便可以造成持续性的动脉血压下降。这一现象可见于高血压患者和正常人。前者收缩压最大降低 18 至 20 mmHg,舒张压降低 7 至 9 mmHg,后者收缩压降低 9 至 10 mmHg,舒张压降低 3 至 5 mmHg。持续时间一般为 2—4 小时。有报道在日常生活中,其降压作用可持续 13 小时。其机理包

括每搏量和心输出量降低,循环系统压力感受器改变,内啡肽激活等^[13]。这些属于运动的良性作用。其作用机理是否与运动后低血压现象有内在的联系,值得我们进行深入研究,并将有助于丰富我们对心血管反应和调节的理解和应用。

4.2 病理意义:本文报告的 18 例对象均无心血管病史,运动均达到较高强度,运动中心血管反应和心电图均正常,运动前、中、后均无心肌缺血表现,症状可以自行缓解,随访无后遗症,结合文献报告,可以认为本症无重大病理意义,预后良好。在运动试验时不应作为阳性评定的依据,亦无须特殊治疗。即使发生一过性心脏停搏,也并不提示器质性疾病和严重后果^[14,15]。一般认为此类情况仍然可以继续从事体育运动^[16]。但是由于突发性低血压或晕厥本身是一种较严重的症状,因此要特别注意鉴别诊断,避免误诊,贻误治疗。斜板试验有助于协助诊断^[3,6]。

4.3 预防:由于本症的发生机理不明,很难制订完善的预防措施,但根据我们的临床经验,下列措施可以有所帮助:

1)避免在空腹或疲劳状态时进行运动试验或类似的剧烈运动。

2)试验前认真向病人交代检查时的注意事项,消除其紧张心理。

3)对于有类似发作或有“晕厥”病史者,运动后可以采用平卧位。

4)一旦出现先兆症状时,立即取平卧位,防止症状进一步加重。

4.4 临床处理:发作时立即采用平卧位或头低足高位。由于回心血量增多,心输出量增多,脑供血恢复,心血管神经调节可以迅速恢复正常。

5 参考文献

- 1 陈灏珠主编. 中国医学百科全书—心脏病学. 上海:上海科技出版社,1982. 166
- 2 张宝慧. 运动与晕厥. 见:曲绵域等主编. 实用运动医学. 北京:北京科学技术出版社,1996. 394—

396

- 3 Sakaguchi S, Shultz JJ, Remole SC, et al. Syncope associated with exercise, a manifestation of neurally mediated syncope. *Am J Cardiol*, 1995, 75(7): 476—81
- 4 励建安. 运动试验后迟发性晕厥. *中国运动医学杂志*, 1987, 7(2): 98
- 5 Smith GD, Bannister R, Mathias CJ. Post-exertion dizziness as the sole presenting symptom of autonomic failure. *Br Heart J*, 1993, 69(4): 359—61
- 6 Grubb BP, Temesy APN, Samoil D, et al. Tilt table testing in the evaluation and management of athletes with recurrent exercise-induced syncope. *Med Sci Sports Exerc*, 1993, 25(1): 24—8
- 7 Smith GD, Mathias CJ. Postural hypotension enhanced by exercise in patients with chronic autonomic failure. *QJM*, 1995, 88(4): 251—6
- 8 Sneddon JF, Scalia G, Ward DE, et al. Exercise induced vasodepressor syncope. *Br Heart J*, 1994, 71(6): 554—7
- 9 Franklin PJ, Green DJ, Cable NT. The influence of thermoregulatory mechanisms on post-exercise hypotension in humans. *J Physiol Lond*, 1993, 470: 231—41
- 10 Boone JB Jr, Levine M, Flynn MG, et al. Opioid receptor modulation of post-exercise hypotension. *Med Sci Sports Exerc*, 1992, 24(10): 1108—13
- 11 Boone JB Jr, Probst MM, Rogers MW, et al. Post-exercise hypotension reduces cardiovascular responses to stress. *J Hypertens*, 1993, 11(4): 449—53
- 12 King ML, Lichtman SW, Pellicone JT, et al. Exertional hypotension in spinal cord injury. *Chest*, 1994, 106(4): 1166—71
- 13 Kenney MJ, Seals DR. Post-exercise hypotension. Key features, mechanisms, and clinical significance. *Hypertension*, 1993, 22(5): 653—64
- 14 Osswald S, Brooks R, O'Nunain SS, et al. Asystole after exercise in healthy persons. *Ann Intern Med*, 1994, 120(12): 1008—11
- 15 Tse HF, Lau CP. Exercise-associated cardiac asystole in persons without structural heart disease. *Chest*, 1995, 107(2): 572—6
- 16 Calkins H, Seifert M, Morady F. Clinical presentation and long-term follow-up of athletes with exercise-induced vasodepressor syncope. *Am Heart J*, 1995, 129(6): 1159—64

Characteristics and Implication of Post-Exercise Hypotension/Li Jianan, Wang Hong // Chinese Journal of Rehabilitation Theory & Practice. — 1997, 3(3): 118~122

Abstract Eighteen cases with post-exercise syncope or hypotension are reported in this paper. All subjects were middle-aged or elderly. The Characteristics include significant bradycardia or transient asystole, hypotension and dizziness or syncope, which occurred 2 to 6 minutes after exercise and relieved a few minutes with supine position. Its occurrence was related to exercise intensity and the capacity of cardiovascular regulation, but there was no any pathological evidence. The mechanism of this phenomenon remains unclear.

Key words hypotension; exercise