

跳伞应激对空降兵新兵神经内分泌的影响

张莉, 郝文平*, 路长林**, 李可平*, 张伟*, 齐丽莎*

(佛山市第一人民医院, 广东 佛山 528000)

中图分类号: R395.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-3611(2002)03-0222-02

Effect of Parachute Jumping Stress on Plasma AVP, NPY, CGRP, NT and VIP Levels in Newly Recruited Parachutists

ZHANG Li HAO Wen-ping, LU Chang-lin, et al

The First People Hospital of Foshan, Guangzhou, 528000, China

【Abstract】 Objective: To investigate the effects of parachute jumping stress on plasma Arginin vasopression(AVP), Neuropeptide Y(NPY), Calcitonin gene-related peptide (CGRP), Neurotensin(NT), Vasoactive intestinal polypeptide(VIP) levels in the newly recruited parachutists. **Methods:** Fifty-four new parachutists were recruited as subjects. They were randomly assigned to 3 groups: control group, experiment-1 and experiment-2 group. Their blood samples were collected 24 hour before parachute jumping, just before boarding, and immediately after jumping for assessing the plasma levels of AVP, NPY, CGRP, NT, VIP with immunoassay. **Results:** (1) The plasma levels of AVP, NPY, CGRP, NT and VIP in experiment-1 and experiment-2 group were significantly higher than those of control group. In experiment-2 group the AVP, NPY, CGRP, and VIP plasma levels were significantly higher than those of experiment-1 group. **Conclusion:** The physiological impacts of parachute jumping on newly recruited parachutists should not be neglected.

【Key words】 Stress; Neuropeptide; Parachutist

近年来神经内分泌研究成为预防医学和军事医学的优先发展领域和研究前沿。其研究对提高空降兵部队的心理健康水平和紧急状态下的应对能力,最大限度减低非战斗减员的发生率具有重要意义。国外跳伞人员(非伞兵)神经内分泌学研究偏重于与应激有关的下丘脑-垂体-肾上腺轴系统(皮质醇、ACTH等)及内源性阿片肽的研究^[1-6],对其它系统及神经肽的变化研究甚少。本研究就空降兵新兵群体在跳伞应激状态下精氨酸血管加压素(AVP)、神经肽Y(NPY)、降钙素基因相关肽(CGRP)、神经降压素(NT)、血管活性肠肽(VIP)的变化规律及其意义进行了探讨。

1 对象与方法

1.1 对象

空降兵某师新兵 54 人,分为三组,分别在 3 个不同时间抽取肘正中静脉血 10ml。其中对照组 22 人,包括示范伞兵(各班选拔的地面跳伞训练成绩优秀者)14 人,非示范伞兵(地面跳伞训练成绩普通者)8 人,在跳伞前 24 小时抽血,为减少抽样误差,有 6 人在着陆后即刻重复采血进行自身对照;试验 1 组 12 人,包括示范伞兵 5 人,非示范伞兵 7 人,于当日登机前抽血,其中 7 名伞兵在着陆后即刻重复

采血进行自身对照;试验 2 组 20 人,包括示范兵 9 人,非示范兵 11 人,在着陆后即刻抽血。跳伞时乘坐运-5 型飞机,以班为单位进行跳伞,飞机飞行速度 180Km/h,在 6:00~11:00 飞行,飞行高度 1000m,在飞行 5min 后开始跳伞,使用伞兵-2 型伞,空中降落时间为 45s。全体试验对象身体健康,无服药及酗酒史。

1.2 方法

将血标本注入 10%EDTA 二钠和抑肽酶的试管中混匀,3000rpm(转/分)离心 10 分钟,分离血浆,放入-20℃冰冻保存,用 FT-630G+探头微机 Γ测定仪,采用放免法测定。AVP、NPY、CGRP、NT、VIP 由解放军海军放免技术中心提供。具体操作由专业人员按药盒说明书进行。三次血浆均由同一名医生、用同一批药盒和同一仪器测定。

2 结果

表 1 不同时点 5 种激素的变化趋势($\bar{x} \pm s$)

	对照组 (跳伞前 24 小时)	实验 1 组 (登机前)	实验 2 组 (着陆后即刻)
AVP(ng/L)	18.83 \pm 1.52	69.34 \pm 17.50*	114.57 \pm 16.77* Δ
NPY(ng/L)	126.40 \pm 15.60	151.36 \pm 9.46*	193.11 \pm 17.19* Δ
CGRP(ng/L)	50.90 \pm 3.88	63.16 \pm 4.51*	70.80 \pm 3.85* Δ
NT(ng/L)	70.85 \pm 8.70	99.12 \pm 12.73*	104.53 \pm 9.13*
VIP(ng/L)	38.59 \pm 13.26	68.13 \pm 17.25*	107.05 \pm 12.02* Δ

注:与对照组比较 * $P < 0.001$,与实验 1 组比较 $\Delta P < 0.001$

2.1 不同时点 AVP、NPY、CGRP、NT、VIP 的变化趋势

在跳伞应激时 AVP、NPY、CGRP、NT、VIP 均显著增加, AVP、NPY、CGRP、VIP 随应激强度增加和应激时间延长而增加。而 NT 随应激强度增加的变化不显著。见表 1。

2.2 示范伞兵与非示范伞兵的比较

表 2 可见, 在跳伞前 24 小时, 示范伞兵血浆 NT 低于非示范伞兵 ($P<0.05$), 其它指标的差异无统计学意义。

表 2 示范伞兵与非示范伞兵五种激素水平在不同时刻的比较 ($\bar{x} \pm s$)

	跳伞前 24 小时		登机前		着陆后即刻	
	示范兵	非示范兵	示范兵	非示范兵	示范兵	非示范兵
AVP	18.96±1.44	18.62±1.73	77.66±16.47	63.39±16.29	111.89±15.65	116.27±17.96
NPY	123.32±15.64	131.80±14.97	152.94±9.95	150.23±9.72	189.44±20.68	196.41±13.63
CGRP	51.94±4.04	49.07±2.97	62.51±5.80	63.61±3.80	69.71±5.17	71.77±1.92
NT	68.16±7.71	75.55±8.78 *	101.79±11.64	97.22±14.03	103.30±8.44	105.63±10.04
VIP	37.60±12.42	38.62±13.30	68.10±14.22	64.55±13.32	106.33±11.00	108.55±12.00

注: 与示范伞兵比较 * $P<0.05$

3 讨 论

本研究结果表明, 在跳伞应激时血浆 AVP、NPY、CGRP、NT、VIP 均显著增加。AVP 在跳伞应激状态下显著增高, 其增高幅度是本研究神经肽中最大的, 着陆后即刻的测量值较跳伞前 24 小时增加了 50.8%。由于 AVP 可使血管平滑肌收缩, 引起血压增高, 长期以来被认为是一种应激激素^[7]。NPY 常与儿茶酚胺类递质共存, 协调发挥广泛的生理功能^[8], NPY 可能参与应激所致交感神经兴奋, 造成免疫功能抑制的介导作用^[9]。本研究结果表明, NPY 在跳伞应激状态时显著增高, 且随应激强度增加而显著增高, 推测其变化与应激所致的交感—肾上腺兴奋性增高有关, 与去甲肾上腺素共同发挥调节血压等多种生物效应, 可以认为 NPY 也是一种应激激素。CGRP 是目前已知最强的舒血管物质, 一般认为在生理条件下血浆 CGRP 的浓度保持相对恒定, 在病理条件下的防御和代偿意义已受到高度重视^[7]。在跳伞应激状态下 CGRP 显著增高, 且随着应激强度和时间的延长而增加, 说明跳伞应激强度超出正常生理阈值时, CGRP 在导致机体发生生理改变、拮抗缩血管类物质的作用同时, 推测在局部已发生部分短暂的病理性改变。NT 除具有强烈舒血管降血压作用外, 还有显著镇痛作用^[7]。本研究结果表明, 在跳伞应激状态下血浆 NT 显著增加, 但在着陆后较登机前的增高无统计学意义。有研究表明, NT 可抑制应激时 5-羟色胺的增加, 可推测在应激状态下 NT 增加, 对交感肾上腺系统起拮抗作用。VIP 是一种脑肠肽, 对全身的动脉和小动脉有强烈的舒张作用, 可增加心肌收缩力, 增加心输出量。VIP 还参与情绪

的调节, 参与体温调节。本研究结果表明, VIP 在跳伞应激状态下的变化幅度仅次于 AVP, 推测其变化机理与上述生理作用有关。

参 考 文 献

1 Aloe L, Bracci L, Alleva E, et al. Emotional stress induced by parachute jumping enhances blood nerve growth factor levels and the distribution of nerve growth factor receptors in lymphocytes. *Neurobiology*, 1994, 91: 10440—10444

2 Cabarkapa M, Micovic M, Spasojevic V. Psychotraumatic reactions in participants and non-participants in wabare—members of a special unit. *Vojnosanit Pregl*, 1994, 51(5): 395—401

3 Schedlowski M, Tewes V. Physiological arousal and perception of bodily state during parachute jumping. *Psychophysiology*, 1992, 29(1): 95—103

4 Dar DE, Weizman A, Karp L, et al. Platelet peripheral benzodiazepine receptors in repeated stress. *Life—Sci*, 1991, 48(4): 341—346

5 Anfilogoff R, Hale PJ, Natrass M, et al. Physiological response to parachute jump. *Br Med J Clin Res*, 1987, 295(6595): 415

6 Yosefa BD, Yaron J, Shemer. Parachuting injuries: A retrospective study of 43542 military jumps. *Military Medicine*, 1998, 163(1): 1

7 杨俊, 林葆城, 王成海, 等. 心理性应激对人体血压、心率、呼吸及血浆脑脊液中精氨酸加压素免疫活性物质含量的影响. *心理学报*, 1989, (2): 191—193

8 张殿明. 神经内分泌学. 北京: 中国医药科技出版社, 1991. 262

9 杨竞平. 人参皂甙对应激免疫抑制小鼠模型中枢神经肽 Y 和儿茶酚胺类递质的影响. *中国免疫学杂志*, 1993, (1): 36—38

(收稿日期: 2001—11—13)