?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.2 膜收缩蛋白

Ⅰ、Ⅱ组 Sp-D 相对含量及 Sp-D/Sp-T 比值均非常显著地高于对照组($P<0.01$);两组 Sp-T 相对含量则非常显著地低于对照组($P<0.01$),见表2。

表2 Sp-D、Sp-T 相对含量及 Sp-D/Sp-T 比较

Tab 2 Comparison of the relative content of Sp-D and Sp-T and the ratio of Sp-D/Sp-T ($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	Sp-D (%)	Sp-T (%)	Sp-D/Sp-T
Control group	16	8.75±2.76	47.86±2.48	0.19±0.06
Group Ⅰ	15	14.68±1.78	41.25±3.58	0.36±0.07
Group Ⅱ	15	16.41±2.22△	38.37±2.92△	0.43±0.07△

△: $P<0.01$ *vs* control

2.3 红细胞变形能力与膜收缩蛋白间的相关分析

Ⅰ、Ⅱ组 Sp-D/Sp-T 比值与不同切应力下的 DI 均呈显著负相关,见表3。

表3 红细胞变形指数与 Sp-D/Sp-T 比值间的相关系数

Tab 3 Correlection coefficient between erythrocyte deformation index and the ratio of Sp-D/Sp-T ($\bar{x}\pm s$)

	Control Group ($n=16$)	Group Ⅰ ($n=15$)	Group Ⅱ ($n=15$)
DI 50N/m²-Sp-D/Sp-T	−0.8724△△△	−0.6141△	−0.8945△△△
DI 100N/m²-Sp-D/Sp-T	−0.6443△△	−0.5531△	−0.8793△△△
DI 200N/m²-Sp-D/Sp-T	−0.8868△△△	−0.6406△	−0.8791△△△
DI 300N/m²-Sp-D/Sp-T	−0.7262△△	−0.5986△	−0.9527△△△

△: $P<0.05$, △△: $P<0.01$, △△△: $P<0.001$

2.4 血气分析结果比较(见表4)

表4 各组血气结果比较

Tab 4 Comparison of arterial blood gas analysis ($\bar{x}\pm s$)

Group	n	pH	PO_2(kPa)	PCO_2(kPa)	HCO_3^-(mmol/L)
Control Group	16	7.3704±0.0205	12.22±1.19	5.25±0.73	22.59±2.56
Group Ⅰ	15	7.3823±0.0482※	7.13±0.43▲	5.28±0.56※※	23.75±3.16※※
Group Ⅱ	15	7.3388±0.0476△	6.78±0.80△△	8.73±1.08△△	35.42±4.37△△

▲: $P<0.01$ *vs* control; △: $P<0.05$, △△: $P<0.01$ *vs* control; ※: $P<0.05$, ※※: $P<0.01$ *vs* group Ⅱ

3 讨论

正常细胞在静止状态或在比自身直径大的血管中低速流动时,呈双面凹的圆盘状,随着流速的加快,红细胞在切变应力作用下,逐渐由双凹圆盘形变为伞形或香肠形,并且长轴方向与流线趋向一致,以便减少它在毛细血管中的流动阻力,顺利通过比自身直径小数倍的毛细血管。红细胞的这种变形能力对维持血管中正常流态,保证微循环正常灌注以及器官组织氧和营养物质的供应是十分必要的。本研究发现,肺心病Ⅰ、Ⅱ型呼吸衰竭病人红细胞变形指数明显降低,表明其可变形能力降低,这样的红细胞在流经毛细血管时,Faharaeus-lindqvist 效应受损,"临界半径"扩大,"逆转效应"提前,使红细胞难以通过毛细血管,导致微循环阻力增大,灌流量减少。推测红细胞变形性降低,肺微循环阻力增大,可能是导致肺动脉压升高的一个重要机制。

红细胞变形性主要取决于:①红细胞的几何形状,特别是细胞表面积/体积的比值;②细胞内粘度,主要取决于细胞内血红蛋白的质和量;③细胞膜的流变学特性,它不仅受膜骨架蛋白的影响,也受膜脂质以及膜蛋白脂质相互作用的影响。已有学者就缺氧时前两个因素对红细胞变形性的影响进行了研究。但有关膜骨架蛋白对红细胞变形性的影响,目前国内外尚缺乏深入的研究。

收缩蛋白是红细胞膜骨架的主要蛋白质,占总膜骨架蛋白量的75%。膜收缩蛋白与肌动蛋白(actin)和蛋白4.1相互连接,在胞浆膜内表面形成一蛋白质网状结构,其主要功能是使红细胞有适当的抵抗力和变形能力[3,4],从而发挥人红细胞为维持生命活动所需的整体功能。在正常红细胞膜上,膜收缩蛋白主要以 Sp-D 和 Spectrin-actin-带4.1复合物形式存在,仅含很少量的 Sp-D。业已证明,Sp-T 是维持正常红细胞膜骨架功能所必需[5,6]。

本研究发现,Ⅰ、Ⅱ组 Sp-D 相对含量及 Sp-D/Sp-T 比值均明显高于对照组;两组的 Sp-T 相对含量则非常显著地低于正常组。红细胞膜变形能力与膜收缩蛋白的相关分析表明,Ⅰ、Ⅱ组 Sp-D/Sp-T 比值均与不同切应力下的 DI 呈显著负相关,提示膜收缩蛋白的异常可能是导致红细胞变形能力的一个重要因素。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

以上结果表明，红细胞变形能力降低可能是肺心病人动脉高压发生的诸因素之一，而膜收缩蛋白结构功能的完整性对维持红细胞正常的变形能力是必要的。

参考文献

1 Dodge JT. The perparation and chemical charateristics of hemoglobin-free ghosts of human erythrocytes. Arch Biochem Biophys，1963；100：119

2 Peacock AC，Dingman CW. Molecular weight estimation and separation of spectrin. Methods Enzymol，1982；85：475

3 Goodman SR，Shiffer KA. The spectrin membrane skeleton of normal and abnormal human erythrocytes：a review. Am J Physiol，1983；244：C121

4 Bennett V. The membrane skeleton of human erythrocytes and its implications for more complex cells. Annu Rev Biochem，1985；54：273

5 Low PS. Contribution of the hand 3-ankyrin interaction to erythrocyte membrane mechanical stability. Blood，1991；77：1581

6 Cohen CM，Foley SF. Spectrin-dependent and -independent association of F-actin with the erythrocyte membrane. J Cell Biol，1980；255：694

7 Fowler V，Taylor DL. Spectrin plus hand 4.1 cross-link. J Cell Biol，1980；255：361

8 Speicher DW，Weglarz L，Desilva TM. Properties of human red cell spectrin heterodimer (side-to-side) assembly and identification of an essential nucleation site. J Biol Chem，1992；267：14775

(收稿：1994-11-29；修回：1995-05-18)

Study of spectrin and erythrocyte deformability in patients with cor pulmonale

Ynag Xiaojing，Qian Guisheng，Mao Baolin，Huang Yongping (Department of Respiratory Disease，Xinqiao Hospital，Third Military Medical University，Chongqing，630037)

Abstract　The changes of erythrocye deformability and spectrin dimers (Sp-D) and tetramers (Sp-T) were studied in 30 cases of cor pulmonale and 15 normal subjects. It was found that erythrocyte deformity index and relative content of Sp-T were significantly lower in the patients with cor pulmonale than in normal controls. The relative content of Sp-D and Sp-D/Sp-T ratio were significantly higher in the patients with cor pulmonale than in the control. The erythrocyte deformability in the patients with cor pulmonale was negatively correlated to the Sp-D/Sp-T ratio. These findings suggest that the abnormalities of spectrin may be one of the factors responsible for the decrease of erythrocyte deformability in patients with cor pulmonale.

Key words　erythrocyte；spectrin；pulmonary heart disease

(上接 208 页)

病反应可以发现原发病，如原发病治疗后类白血病反应随之消失；在血象方面白细胞总数在10万以下，其中原始粒细胞百分数较低，无明显血小板减少；骨髓象方面除了增生和左移现象外，没有明显的细胞形态畸形。中性粒细胞碱性磷酸酶染色活性显著地增加，而在粒细胞型白血病时，该酶活性显著减低，甚至完全缺乏。

结核病引起类白血病反应早在1913年 Roth 已报道。引起类白血病反应的机制，一般认为是由结核杆菌及其代谢产物引起血液系统的变态反应[3]。本例为一腹、盆腔播散生结核所致类白血病反应，这是一种毒素所致机体过敏状态及免疫低下表现。据国内外报道均以急性感染为最多。由结核病引起类白血病反应，以粟粒性结核、脾脏及淋巴结核较为多见。本例发热长达4月余，腹痛3月，腹、盆腔淋巴结肿大，外周血象出现较高百分比的原粒细胞。腹腔镜示腹腔广泛粘连，满布粟粒灶，病理确诊干酪坏死，以上表现提示血源播散性结核病，严重的结核病可引起类白血病反应[3]。

本例在第一次住院抗痨治疗18 d 无效时，放弃结核病感染，根据骨髓检查发现外来细胞而按淋巴瘤化疗，尤其在无抗结核药物保护下使用肾上腺皮质激素，致机体抵抗力进一步减弱，可使病情恶化，这是应吸取的严重教训。

关键词　类白血病反应；结核病

中图法分类号　R557.1

参考文献

1 刘文励，张影萍，路　武等.播散性结核病的血液学改变(附3例报告).中华血液学杂志，1990；11(6)：314

2 林果为.感染性疾病的造血系统表现.中级医刊，1990；25(2)：3

3 Twomey JJ，Hughes W. Leukemoid reactions to tuberculois. Arch Intern Med，1986；116(1)：374

(收稿：1994-09-06；修回：1995-02-05)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net