

·临床研究·

## 青壮年男性四肢瘫和截瘫患者血脂水平比较研究

雒生杰<sup>1,2</sup> 李建军<sup>1,2,3</sup> 周红俊<sup>1,2</sup>

### 摘要

**目的:**通过回顾性调查资料比较脊髓损伤所致四肢瘫和截瘫青壮年男性血脂水平,探讨在缺乏运动状态下不同运动能力对青壮年男性血脂代谢的影响和差异形成机制,为血脂异常防治提供指导。

**方法:**对中国康复研究中心2004—2010年因脊髓损伤致瘫痪进行康复治疗的青壮年男性患者进行入院状态回顾性调查,入选要求:①诊断明确(脊髓损伤致瘫痪);②资料完整;③18周岁≤年龄≤60岁;④非卒中患者。共1812例患者入选,对血脂指标[甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白(LDL)、高密度脂蛋白(HDL)]进行比较分析。

**结果:**截瘫组平均TG、TC、HDL水平显著高于四肢瘫组(分别为TG  $1.79 \pm 1.22$ mmol/L比 $1.56 \pm 0.87$ mmol/L;TC  $4.42 \pm 0.92$ mmol/L比 $4.25 \pm 0.93$ mmol/L;HDL  $1.14 \pm 0.35$ mmol/L比 $1.06 \pm 0.35$ mmol/L,  $P < 0.01$ ),高TG发生率显著高于四肢瘫组(分别为36%比28%,  $P < 0.01$ ),而低HDL血症发生率显著低于四肢瘫组(47%比57%,  $P < 0.01$ ),两组患者LDL水平及异常发生率均无显著差异,TC异常发生率两组无显著差异。

**结论:**男性截瘫患者与四肢瘫患者TG、TC、HDL水平存在显著差异,提示上肢自主活动功能对TG、TC和HDL代谢有显著影响,既有HDL水平提高而获益的一面,也同时有TG、TC异常升高的不利面,其机制可能与运动量和饮食摄入差异有关;LDL的代谢并未受运动量和饮食因素的影响。

**关键词** 脊髓损伤;四肢瘫;截瘫;运动;血脂

中图分类号:R651.2,R683.2 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2012)-02-0134-04

Comparison of lipids profile between tetraplegic and paraplegic young Chinese men/LUO Shengjie, LI Jianjun, ZHOU Hongjun//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2012, 27(2): 134—137

### Abstract

**Objective:** To study the mechanism of lipids disorder in Chinese spinal cord injury (SCI)men by comparison of lipids profile between tetraplegics and paraplegics based on retrospective data.

**Method:** A total of 1812 male SCI patients who admitted in China Rehabilitation Research Center (CRRC) for rehabilitation therapy from Jan 2004—Dec 2010 were retrospectively investigated, inclusion criteria: ① definite SCI history; ② complete data; ③ 18—60 years old; ④ non-stroke. Lipid profiles include triglyceride (TG), total cholesterol (TC), low density lipid (LDL), and high density lipid (HDL). SPSS 13.0 was used for analyses.

**Result:** Men with chronic paraplegia showed higher mean TG、TC and HDL levels than those with chronic tetraplegia (TG  $1.79 \pm 1.22$  mmol/L vs  $1.56 \pm 0.87$ mmol/L;TC  $4.42 \pm 0.92$  mmol/L vs  $4.25 \pm 0.93$ mmol/L;HDL  $1.14 \pm 0.35$ mmol/L vs  $1.06 \pm 0.35$ mmol/L respectively,  $P < 0.01$ ). There was no significant difference in LDL level and prevalence of abnormal TC level between paraplegics and tetraplegics. Men with chronic paraplegia showed higher prevalence of abnormal high TG level(36% vs 28%,  $P < 0.01$ ) and lower prevalence of abnormal low HDL level (47% vs 57%,  $P < 0.01$ )than those with chronic tetraplegia.

**Conclusion:** Arm exercises have significant effect on metabolism of TG、TC and HDL in male SCI patients, by which patients with chronic paraplegia could benefit from elevated HDL, meanwhile suffer from elevated TG and TC levels. Difference of LDL was not significant between two groups. The differences of lipids maybe result from

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2012.02.009

1 首都医科大学康复医学院,北京市,100068; 2 中国康复研究中心北京博爱医院; 3 通讯作者  
作者简介:雒生杰,男,硕士,副主任医师; 收稿日期:2011-05-10

difference of exercise and food uptake.

**Author's address** Beijing Charity Hospital of, Rehabilitation Faculty of Capital medical University,100068

**Key word** spinal cord injury; tetraplegia; paraplegia; exercise; lipid

缺乏运动和血脂异常均为心血管疾病重要危险因素<sup>[1-2]</sup>。脊髓损伤患者由于损伤平面高低不同,从影响上下肢体运动功能的角度可简单地分为截瘫和四肢瘫,表现为下肢运动功能障碍或四肢运动功能障碍。研究表明,脊髓损伤患者血脂代谢紊乱和心血管疾病发生率高<sup>[3-5]</sup>。脊髓损伤所致瘫痪患者中青壮年男性是最主要的人群<sup>[6-7]</sup>。虽然两者都属于缺乏运动人群,但由于运动能力存在显著差异,因而造成其血脂代谢也可能存在差异,目前文献鲜见相关报道。本研究通过对青壮年男性四肢瘫和截瘫患者血脂水平进行比较,探讨运动能力差异对男性血脂代谢的影响及可能机制,为脊髓损伤患者和正常人群血脂异常防治提供指导。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

2004—2010年在中国康复研究中心北京博爱医院住院进行康复治疗的截瘫恢复期男性患者,入选标准:①诊断明确(脊髓损伤致瘫痪);②资料完整;③18周岁≤年龄≤60岁;④非卒中患者。共计1812例患者入选。

### 1.2 数据采集

对2004—2010年所有男性脊髓损伤致瘫痪住院患者进行筛查、登记,记录人口学特征。登记入院第二日晨空腹状态下甘油三酯(TG)(酶法)、总胆固醇(TC)(胆固醇氧化酶法)、低密度脂蛋白(LDL)(直接测定法)、高密度脂蛋白水平(HDL)(酶修饰法)。按照入选标准录入数据库。

### 1.3 血脂水平分组

按照《中国成人血脂异常防治指南》<sup>[8]</sup>标准:血脂正常:TC<5.18mmol/L,LDL-C<3.37mmol/L,HDL-C>1.04mmol/L,TG<1.76mmol/L;边缘升高:TC在5.18—6.19mmol/L,或LDL-C在3.37—4.13mmol/L,或TG 1.76—2.26mmol/L;血脂异常:TC≥6.19mmol/L,或LDL-C≥4.14mmol/L,或HDL-C<1.04mmol/L,或TG≥2.27mmol/L。按照该标准对患者进行血脂分类。

## 1.4 统计学分析

计量资料数据以均数±标准差表示,用SPSS 13.0软件进行数据分析。根据数据分布特征分别采用独立样本t检验、 $\chi^2$ 检验、相关分析。 $P\leq 0.05$ 为差异有显著性, $P< 0.01$ 为差异有非常显著性。

## 2 结果

### 2.1 一般因素

来自全国32个省区和其他地区的1812例脊髓损伤患者主要是青壮年患者,平均年龄(38±10)岁。脊髓损伤原因主要是车祸和坠落,极个别为其他意外伤害,受意外伤害前绝大多数身体健康,其基线特征见表1。

### 2.2 不同年龄段患者血脂平均水平的比较、血脂异常发生率比较

见表2—3。

### 2.3 损伤病史、年龄与血脂指标相关性分析

调整年龄影响因素后,四肢截瘫患者损伤病史与LDL负相关( $r=-0.078, P< 0.05$ ),与HDL正相关( $r=0.155, P< 0.01$ ),与TG、TC不相关( $P> 0.05$ );截瘫患者损伤病史与LDL负相关( $r=-0.099, P< 0.01$ ),与HDL正相关( $r=0.155, P< 0.01$ ),与TG、TC不相关( $P> 0.05$ )。

调整损伤病史影响因素后,四肢瘫患者年龄与TG、TC、LDL、HDL均正相关( $r$ 值分别为0.106、

表1 脊髓损伤患者基线特征

项目	四肢瘫组(n=781)	截瘫组(n=1031)	P
平均年龄(岁)	39±11	36±10	<0.01
汉族	731(94%)	976(95%)	>0.05
其他民族	50(6%)	55(5%)	>0.05
损伤病史(周)	14±28	15±38	>0.05
吸烟			
否	474(61%)	623(61%)	>0.05
10支/d以下	113(15%)	144(14%)	>0.05
10—20支/d	48(6%)	65(6%)	>0.05
20支/d以上	146(18%)	199(19%)	>0.05
既往病史			
体健	670(86%)	933(90%)	<0.01
高血压	41(5%)	31(3%)	>0.05
糖尿病	19(2%)	19(2%)	>0.05
冠心病	2(<1%)	2(<1%)	>0.05
其他	49(6%)	46(5%)	>0.05

0.153、0.092、0.077,  $P < 0.05$ ); 截瘫者年龄与 TG、TC、LDL 正相关( $r$  值分别为 0.185、0.185、0.089,  $P < 0.01$ ), 与 HDL 不相关(见表 4)。

### 3 讨论

本研究对象主要为青壮年男性脊髓损伤后康复期患者, 平均年龄 37 岁, 来自全国 32 个省区和其他地区, 地域范围广泛。这些患者在脊髓损伤之前, 大

都身体健康, 从事正常的生产劳动和生活。损伤原因中车祸和高处坠落原因占绝大部分, 尤其高处坠落者多从事高空作业, 既往身体健康状态良好。由于脊髓损伤后肢体运动功能障碍, 运动显著减少。研究表明, 缺乏运动是造成人体血脂代谢异常等慢性病的一个重要原因<sup>[2,8]</sup>。由于脊髓损伤水平不同, 对肢体运动功能的影响不同。按照脊髓损伤后受累肢体不同可以将这些患者简单划分为四肢瘫和截瘫。这些患者中, 四肢瘫患者大多无主动运动能力, 或运动能力显著降低。而截瘫患者仅丧失下肢运动能力, 可以完成全部上肢运动并能借助轮椅等辅具完成部分运动, 这个过程中上肢活动可能代偿性增加。研究表明, 这种运动能力的差异对于女性截瘫患者血脂代谢存在显著影响<sup>[9]</sup>, 而对于男性脊髓损伤患者的影响如何鲜见报道。

本研究所入选的 1812 例脊髓损伤患者中, 四肢瘫者平均年龄 39 岁, 而截瘫者平均年龄 36 岁( $P < 0.05$ )。调整年龄因素, 对各个年龄段患者进行比较发现, TG 平均水平在两个脊髓损伤组中, 除 31—40 岁年龄段差异没有达到统计学显著性外, 其他各个年龄段均是截瘫组显著高于四肢瘫组。既往研究表明, 正常男性运动量与 TG 水平负相关, 运动量越大 TG 水平越低<sup>[8]</sup>。本研究表明, 两种类型截瘫患者平均 TG 水平均显著高于一般人群, 这一现象也与前述研究结论相符, 表明缺乏运动是造成 TG 升高的一个重要原因<sup>[3-4]</sup>。但上述研究结论与本研究结果也存在不一致之处, 在本研究结果中, 运动量明显较大的截瘫组 TG 水平反而比运动量更小的四肢瘫组显著更高。由于 TG 水平还受饮食影响<sup>[1]</sup>, 据此推测这些截瘫患者由于具有完全的上肢功能和自由的进食机会, 与四肢瘫患者的饮食差异可能是造成这种“反常”情况的原因。在临床实践中常常观察到截瘫者肥胖者较多而四肢瘫者却表现营养状况较差, 目前鲜见对这些患者饮食差异和营养状况的对比研究, 需要进一步研究明确。

TC 水平被认为与运动关系不密切, 但与饮食有一定关系<sup>[1,8]</sup>。如前所述, 除运动能力差异之外, 两组脊髓损伤患者之间的另一个差异就是截瘫患者能进行自主进食, 而四肢瘫患者大多依赖他人被动进食, 存在摄入机会差异。对比结果表明, 在 18—50

表 2 不同年龄段患者血脂平均水平的比较 (mmol/L)

项目	四肢瘫组(例数)	截瘫组(例数)	P
<b>TG</b>			
18—30	1.26 ± 0.64(181)	1.46 ± 0.91(317)	< 0.01
31—40	1.70 ± 1.04(242)	1.79 ± 1.13(359)	> 0.05
41—50	1.70 ± 0.89(213)	2.05 ± 1.39(240)	< 0.01
51—60	1.51 ± 0.66(145)	2.11 ± 1.59(115)	< 0.01
总体	1.56 ± 0.87(781)	1.79 ± 1.22(1031)	< 0.01
<b>TC</b>			
18—30	4.02 ± 0.80(181)	4.21 ± 0.89(317)	< 0.05
31—40	4.21 ± 0.89(242)	4.39 ± 0.86(359)	< 0.05
41—50	4.40 ± 1.03(213)	4.67 ± 0.94(240)	< 0.01
51—60	4.39 ± 0.94(145)	4.59 ± 0.94(115)	> 0.05
总体	4.25 ± 0.93(781)	4.42 ± 0.92(1031)	< 0.01
<b>LDL</b>			
18—30	2.41 ± 0.71(181)	2.42 ± 0.76(317)	> 0.05
31—40	2.49 ± 0.78(242)	2.52 ± 0.77(359)	> 0.05
41—50	2.55 ± 0.86(213)	2.64 ± 0.82(240)	> 0.05
51—60	2.58 ± 0.83(145)	2.46 ± 0.81(115)	> 0.05
总体	2.50 ± 0.80(781)	2.51 ± 0.79(1031)	> 0.05
<b>HDL</b>			
18—30	1.06 ± 0.37(181)	1.16 ± 0.35(317)	< 0.01
31—40	0.99 ± 0.30(242)	1.07 ± 0.33(359)	< 0.01
41—50	1.09 ± 0.36(213)	1.15 ± 0.37(240)	=0.05
51—60	1.14 ± 0.38(145)	1.24 ± 0.37(115)	< 0.05
总体	1.06 ± 0.35(781)	1.14 ± 0.35(1031)	< 0.01

注: P 为该年龄段四肢瘫与截瘫患者指标比较

表 3 血脂异常发生率比较

	四肢瘫组(n=781)	截瘫组(n=1031)	P
<b>TG</b>			
正常	560(72%)	657(64%)	< 0.01
异常	221(28%)	374(36%)	
<b>TC</b>			
正常	659(84%)	833(81%)	> 0.05
异常	122(16%)	198(19%)	
<b>LDL</b>			
正常	672(86%)	881(86%)	> 0.05
异常	109(14%)	150(14%)	
<b>HDL</b>			
正常	335(43%)	550(53%)	< 0.01
异常	446(57%)	481(47%)	

注: P 为四肢瘫与截瘫患者各指标异常发生率比较

表 4 四肢瘫患者年龄、病程与 TG、TC、LDL、HDL 的相关性

	四肢瘫组				截瘫组			
	TG	TC	LDL	HDL	TG	TC	LDL	HDL
病程	0	0	-	+	0	0	-	+
年龄	+	+	+	+	+	+	+	0

注: + 表示正相关; - 表示负相关; 0 表示不相关

岁年龄段患者中,截瘫者TC水平显著高于四肢瘫痪者,而在51—60岁年龄段TC水平统计学差异不显著,总体比较差异显著。这一结果进一步表明,截瘫组TC水平较高可能与饮食摄入较多关系密切,提示截瘫者应该进行饮食控制以改善总胆固醇代谢。对于这一现象也需要更进一步的研究来明确。

虽然目前观点认为LDL水平与TC一样可以受饮食的影响<sup>[1]</sup>,但最近的研究结果和本研究结果并不支持这一观点。最近的研究表明,脊髓损伤致截瘫患者LDL水平与正常人群无显著差异<sup>[3-4]</sup>。本研究中,两组截瘫患者LDL水平也无显著差异。这表明,尽管正常人、截瘫者、四肢瘫痪者在运动量和饮食方面存在明显差异,但这些差异并未造成LDL水平的差异,也就是说,运动量和饮食并不影响血LDL水平。在血脂各项指标中,LDL是与心血管疾病和动脉硬化发生发展最主要的脂质危险因素,也是心血管病人降脂治疗的靶点。本研究对LDL代谢与既往研究的一致性表明,对于LDL水平异常升高的脊髓损伤患者,康复治疗无助于这一血脂指标的改善,因而不应当作为康复治疗方案的靶点,应该积极使用包括他汀类药物为主的干预手段以达到预防心血管病的目的。

作为血脂指标中具有抗动脉粥样硬化作用的“保护性”胆固醇,HDL水平与运动量正相关,缺乏运动会使HDL水平降低<sup>[8]</sup>。在本研究中,各年龄段患者截瘫组HDL水平均显著高于四肢瘫痪组,这一结果与既往研究结论一致<sup>[8-9]</sup>。既往研究表明,截瘫患者HDL水平显著低于正常人群,截瘫患者血脂异常的最主要表现是低HDL血症<sup>[3-4]</sup>。本研究结果进一步支持HDL水平是血脂指标中与运动关系最密切的指标,同时也显示该指标与饮食关系不甚密切。可以认为截瘫患者HDL水平比四肢瘫痪患者高出的那部分“获益”来自于上肢运动功能。本研究结果还显示,两组患者HDL水平与瘫痪病程正相关,推测可能是由于运动代偿性增加的结果。

本研究相关分析显示,随着年龄增加,两组脊髓损伤患者TG、TC、LDL水平均呈上升趋势,这与普通人群一致<sup>[1]</sup>。对各个血脂指标异常发生率的分析表明,截瘫患者TG升高发生率显著高于四肢瘫痪者,而低HDL发生率显著低于四肢瘫痪者,在TC、LDL

异常发生率上两组无显著差异。这一结果进一步表明,四肢瘫痪和截瘫患者由于运动量和进食方式的不同,造成TG和HDL水平的“矛盾性”差异。这种“矛盾性”表现在:“有害”指标TG、TC和“有益”指标HDL在截瘫者比四肢瘫痪者均更高。这表明,截瘫患者上肢运动功能在带来HDL升高益处的同时,可能由于自主进食造成营养相对过剩,使TG、TC升高带来相应的有害效应。这提示我们,对于截瘫者在加强上肢运动功能开发的同时,饮食控制可能是一个需要关注的问题,在全面康复训练设计中应该充分认识到这一点。目前对于这类患者面临的代谢综合征问题、心血管疾病问题等研究不多,认识严重不足,因而加强对这些脊髓损伤后继发的慢性代谢性相关疾病研究和针对性防治措施的制定是广大康复工作者、心血管临床工作者和代谢病临床工作者共同面对的复杂课题。

#### 4 结论

男性截瘫患者与四肢瘫痪患者TG、TC、HDL水平存在显著差异,提示上肢自主活动功能对TG、TC和HDL代谢有显著影响,既有HDL水平提高而获益的一面,也同时有TG、TC异常升高的不利面,其机制可能与运动量和饮食摄入量差异有关;LDL的代谢并未受运动量和饮食因素的影响。

#### 参考文献

- [1] 中国成人血脂异常防治指南[J].中华心血管病杂志,2007,35(5):390—419.
- [2] World Health Organ.Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation[M].World Health Organ Tech Rep Ser,2000,894: i-xii,1—253.
- [3] 雒生杰,李寿霖,孟申,等.青壮年男性四肢瘫痪患者血脂状况调查[J].中国康复医学杂志,2009,24(11):1009—1011.
- [4] 雒生杰,李建军,李寿霖,等.青壮年男性截瘫患者血脂代谢的观察[J].中华物理医学与康复杂志,2011,33(1):56—59.
- [5] Myers J, Lee M, Kiratli J. Cardiovascular disease in spinal cord injury: an overview of prevalence, risk, evaluation, and management[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2007, 86(2):142—152.
- [6] 李建军,周红俊,洪毅,等.2002年北京市脊髓损伤发病率调查[J].中国康复理论与实践,2004,10(7):412—413.
- [7] Ning GZ, Yu TQ, Feng SQ, et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Tianjin, China[J]. Spinal Cord,2011,49(3):386—390.
- [8] 雒生杰,孟申,张焱,等.成人血脂水平与定量计步运动关系研究[J].中国康复理论与实践,2009,15(2):170—172.
- [9] 雒生杰,李建军,李寿霖,等.脊髓损伤致不同肢体瘫痪类型青壮年女性血脂水平对比研究[J].中国康复医学杂志,2011,26(2):153—155.