

# The Study of the 5-HT, T and TCH in the Highly Aggressive Tendency Group's Blood

Baiping Hu, Shujiu Li

Shaanxi Normal University, Xi'an  
Email: [1341641955@qq.com](mailto:1341641955@qq.com)

Received: Jun. 27<sup>th</sup>, 2014; revised: Jul. 25<sup>th</sup>, 2014; accepted: Aug. 1<sup>st</sup>, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

**Objective:** To investigate biological characteristics of high aggressive crowd, to provide the basis for the biological index to distinguish the aggressive behavior group, meanwhile to verify the Buss-Perry Aggression Questionnaire in physiological and biochemical index. **Methods:** issuing 1160 Buss-Perry Aggression Questionnaires revised by Ni Linying. According to the Aggression Questionnaire scores of different subjects, we choose 16 men in the high aggressive population group as high aggressive tendency group, and choose 12 men in the low aggressive population group as low aggressive tendency group. We gather 3 ml of two groups' blood with centrifugation, and test the TCH, 5-HT, T of the serum and heart rate, blood respectively. **Results:** 1) The 5-HT and T of high aggressive tendency group serum are significantly higher than that of the low aggression tendency group ( $P < 0.01$ ). The 5-HT and T of high tendency aggressive group serum are respectively 1.31 times and 1.51 times to the low aggression tendency group. 2) The TCH of high aggressive tendency group serum are significantly lower than that of low aggression tendency group ( $P < 0.05$ ). The TCH of high tendency aggressive group serum are 1.16 times to the low aggression tendency group. 3) The heart rate and blood pressure of high aggressive tendency group are lower than that of the low aggression tendency group ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The 5-HT and T of the high aggressive men serum are higher than those of normal men obviously; the TCH is significantly lower than that in normal men. The different aggressive groups that are distinguished by the Buss-Perry Aggression Questionnaire revised by Ni Linying are significantly different in the biochemical indexes. 5-HT, T and TCH can be used as an important index to judge the aggressive of people.

## Keywords

Aggressive, TCH, 5-HT, T

---

# 对高攻击性倾向人群血液中 5 羟色胺、睾酮及总胆固醇的研究

胡柏平, 李树玖

陕西师范大学, 西安

Email: [1341641955@qq.com](mailto:1341641955@qq.com)

收稿日期: 2014年6月27日; 修回日期: 2014年7月25日; 录用日期: 2014年8月1日

## 摘要

目的: 探讨高攻击性人群的生物学特征, 为用生物学指标判别攻击性行为人群提供依据, 同时对Buss-Perry攻击性修订问卷提供了生理生化指标的验证。方法: 发放倪林英修订的Buss-Perry攻击性问卷1160份, 根据问卷攻击性分数的不同, 在高攻击人群中选择16名男性为高攻击倾向组, 在低攻击人群中选拔出12名男性为低攻击倾向组。分别对两组人员取肘静脉血3ml并进行离心, 对血清中5羟色胺、睾酮、总胆固醇及心率、血压行进测定。结果: 1) 高攻击倾向组血清中5-HT和T浓度明显高于低攻击倾向组( $P < 0.01$ ), 其中高攻击倾向组5-HT、T的浓度分别是低攻击倾向组的1.31倍和1.51倍。2) 高攻击倾向组血清TCH浓度明显低于低攻击倾向组( $P < 0.05$ ), 低攻击倾向组TCH的浓度是高攻击倾向组的1.16倍。3) 高攻击倾向组心率和血压低于低攻击倾向组( $P > 0.05$ )。结论: 高攻击性男性血清中5-HT、T的浓度明显高于正常男性, 血清中的TCH浓度明显低于正常男性。通过倪林英修订的Buss-Perry攻击性问卷所区分的不同攻击性群体在生化指标上有显著性差异。

## 关键词

攻击性, 总胆固醇, 5-羟色胺, 睾酮

## 1. 引言

攻击性一生物体有目的的对其他生物体施加的而为该生物不愿意接受的伤害行为。随着社会的发展, 人们的生活质量越来越高, 在各方面表现出相对稳定的同时, 面对的压力也越来越大, 暴力和攻击性行为也随之上升, 严重影响着人们的身心健康, 同时也极大的干扰了大众的生活和社会秩序。

大量文献研究显示, 攻击性与 5 羟色胺、睾酮、儿茶酚胺、胆固醇、多巴胺等神经内分泌因素有关, 攻击性行为正是通过对这些激素进行调节而发生。目前通过建立动物的攻击模型对攻击性的机制进行研究, 已经取得了一定的成果。由于伦理道德和实际操作等原因, 对于攻击性人群的研究主要还是停留在心理学方面的研究, 对于高攻击性人群的机制研究却很少。国外有针对暴力犯罪人员和反社会人格障碍患者的生理机制研究, 但对普通大众进行攻击性机制的研究仍很少。本次研究通过行为学攻击性问卷对普通大众人群进行攻击性的区分, 来研究攻击性倾向人群在相关生理生化指标上的差异, 探讨高攻击性人群的生物学特征, 为用生物学指标判别攻击性行为人群提供依据。

## 2. 研究对象与方法

### 2.1. 研究对象

采用倪林英修订的 Buss-Perry 攻击性问卷, 随机在陕西省西安市及山东省临清市发放问卷 1160 份,

按照攻击问卷分数的不同,将受试群体分成高攻击性人群组(77 - 105)、中攻击性人群组(50 - 76)、低攻击性人群组(20 - 49)[1],各组人数统计如表 1 所示。在高攻击性群体组中选择 16 名男性为高攻击倾向组,在低攻击性群体组中选拔出 12 名男性为低攻击倾向组。

## 2.2. 研究方法

### 2.2.1. 实验对象选择

1) 考虑到对实验群体取血的个人意见以及实验的条件,在高攻击组中选择攻击性分数较高的 50 名男性,在低攻击组中选择攻击性分数较低 30 名男性。2) 对实验对象进行一对一的面谈,对问卷的题目进行更详细的询问,确定高攻击性群体及地攻击型群体。例如针对问卷第 4 题“我曾非常生气的打坏过东西”,可以询问针对什么样的事如何的打坏东西,这将有利于进一步确定实验群体。3) 排除肥胖、高血压、心血管疾病以及肝、肾、胰等内脏相关疾病患者,排除与大脑有关的疾病患者,两组近期都无服用影响检测指标的药物,饮食习惯类似。

最终确定了 16 名男性为攻击实验组和 12 名男性为正常对照组,实验组和对照组的年龄和体重相似,攻击性问卷分数相差明显,如表 2 所示。

### 2.2.2. 血液采集

早上八点集合所有实验群体并使之安静坐下等待采血。实验群体统一在早上 8:30~9:30 之间,在实验室安静环境下,请专门医务人员用一次性注射器空腹立位采集肘静脉血 3 ml。将血液 37℃ 温水浴 40 分钟,用牙签取出凝固的血细胞后,进行离心(15,000 r/min, 15 min)分离出血清放入离心管,于-70℃ 冰箱中保存待测。

### 2.2.3. 实验方法

利用体重秤对实验群体进行称重,利用秒表进行心率的测定,利用听诊器和血压计进行血压的测定。采用双抗体夹心酶免疫(ABC-ELISA)法测血清 5 羟色胺。采用竞争性抑制酶免疫分析(ELISA)法测人血清睾酮。利用酶偶联比色法对血清总胆固醇进行测定。

### 2.2.4. 数据统计及分析

采用 SPSS13.0 统计软件包,对所得数据进行平均数和标准差的计算,所有数值均采用平均值±标准差( $\bar{X} \pm SD$ )表示。对所得数据进行单因素方差分析,检验数据显著性水平。

**Table 1. The number and the proportion of different aggressive group**

**表 1. 不同攻击性组别的人数及所占比例**

	高攻击组(77 - 105)	中攻击组(50 - 76)	低攻击组(20 - 49)
人数	136	863	161
比例	11.7%	74.4%	13.9%

**Table 2. The basic situation of the experimental group**

**表 2. 实验群体的基本情况**

	人数	年龄	体重(Kg)	攻击性分数
高攻击倾向组	16	25.38 ± 3.50	66.44 ± 4.18	87.19 ± 5.78
低攻击倾向组	12	24.33 ± 3.08	67.17 ± 4.47	38.92 ± 4.62

### 3. 实验结果

#### 3.1. 不同攻击性人群心率、血压的差异比较

高攻击倾向组的心率和血压普遍的低于低攻击倾向组，但经过单因素方差分析 P 值都大于 0.05，如表 3 所示。

#### 3.2. 不同攻击性人群血液中 5-HT、T/CH 的比较分析

对两组血清中 TCH、5-HT 和 T 的比较发现，高攻击倾向组血清总胆固醇浓度低于低攻击倾向组( $P < 0.05$ )，低攻击倾向组 TCH 的浓度是高攻击倾向组的 1.16 倍。高攻击倾向组血清 5-HT 和 T 均明显高于低攻击倾向组( $P < 0.01$ )，其中高攻击倾向组 5-HT、T 的浓度分别是低攻击倾向组的 1.31 倍和 1.51 倍，见表 4。

### 4. 讨论

#### 4.1. 不同攻击性男性人群心率和血压差异比较

高攻击倾向组群体和低攻击倾向组群体在心率和血压上无显著性差异。实验数据显示低攻击倾向组在心率和血压上都比高攻击倾向组稍高，但单因素方差分析没有显著性差异。心率受到交感神经和副交感神经的共同支配，心率的快慢在一定程度上能够反映交感神经的活动。有研究显示攻击性儿童的心率要低于普通儿童[2] [3]。Scarpa 认为攻击性儿童副交感神经的活动要强于交感神经，这可能是导致心率较低的原因[4]。王振宏[5]等研究也说明了身体攻击学生比普通学生的心率要低。本次研究显示实验组心率比对照组要低，但单因素方差分析没有显著性差异，其中原因可能是：一方面是两组实验群体生活习惯、运动频率等不同，影响到心率。另一方面本实验样本量还不够多，在一定程度上也使得效果明显度降低，影响到数据显著性水平的验证。情绪反应与自主神经活动的反应有密切关系，情绪发生时伴随着交感和副交感神经的活动改变[6]。一般情况下，情绪反应时血压会发生变化。一般认为攻击性与血压有一定的关系，但目前还没有定论。

#### 4.2. 不同攻击性男性人群血清 TCH 有显著性差异

实验数据显示低攻击倾向组血清 TCH 含量明显高于高攻击倾向组( $P < 0.05$ )。TCH 是指血液中脂蛋

**Table 3.** Comparison of heart rate, blood pressure of the two group

**表 3.** 两组群体心率、血压的对比

	心率(次/min)	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)
高攻击倾向组	69.50 ± 6.22	110.69 ± 7.96	72.75 ± 4.77
低攻击倾向组	73.17 ± 5.94	116.25 ± 7.02	73.17 ± 7.76

**Table 4.** Comparison of TCH、5-HT and T in the blood of the two group

**表 4.** 两组群体血液中 TCH、5-HT 和 T 的比较

	TCH(mmol/l)	5-HT(ng/ml)	T(ng/ml)
高攻击倾向组	3.89 ± 0.51	120.38 ± 17.56	6.50 ± 0.92
低攻击倾向组	4.52 ± 0.57*	91.78 ± 11.59*	4.31 ± 0.39#
	P < 0.05	P < 0.01	P < 0.01

\*代表与高攻击倾向组相比有显著性差异；#代表与高攻击倾向组相比有极显著性差异。

白所含的胆固醇总和，其中包括游离的胆固醇和胆固醇酯。胆固醇是合成肾上腺皮质激素和性激素的重要原料，也是细胞膜的主要成分。1990 年 Muldoon[7]等通过临床实验观察发现，降低高血脂症患者的血胆固醇含量可以降低患者的心血管疾病的死亡率，但是并没有降低总死亡率，因为这部分患者死于暴力、自杀等的概率增加。之后 Jacobs[8]的实验结果也证实了这点，说明低胆固醇含量可能是引起攻击行为的机制之一。早期国外学者 Hillbrand M[9]发现反社会人格障碍和经常犯罪的人血胆固醇浓度较低。杨东英[10]的研究认为有攻击性行为的首发精神病患者血清胆固醇浓度低于无攻击性行为者。有研究显示，胆固醇可能是通过影响中枢系统中 5-HT 的浓度来影响攻击行为的。Frontenot 等通过对猴子控制胆固醇的实验，发现低胆固醇的猴子攻击性较强，脑脊液中 5-HIAA 含量较低[11]。其可能机制一是血胆固醇的降低使得血中胆固醇和磷脂的比值降低，这样就影响到膜的流动性和粘度，使膜的功能发生改变，进而使 5-HT 受体和转运体的功能发生改变；二是较低的血胆固醇浓度使血中 5-HT 前体浓度降低，从而使中枢神经系统 5-HT 的活性降低。

对攻击性心理应激的研究认为，攻击性心理应激情况下血胆固醇升高。心理应激的情况下交感神经的活动加强，引起儿茶酚胺和糖皮质激素的分泌加强，进而能够引起脂肪的分解加强，使胆固醇的含量增加。这就在一定程度上解释了心理性攻击和胆固醇的正相关关系。

### 4.3. 不同攻击性男性人群血清 5-HT 浓度差异明显

实验数据显示高攻击倾向组血清 5-HT 的浓度明显的高于低攻击倾向组( $P < 0.01$ )。5-HT 作为一种重要的神经递质主要是在 5-HT 能神经元的末梢合成[12]。色氨酸可以在色氨酸羟化酶的作用下生成 5 羟色胺酸，5 羟色胺酸在脱羧酶的作用下形成 5 羟色胺。5 羟色胺合成之后内皮细胞中储存在囊泡中。5-HT 是影响攻击性的最主要的神经递质，这已经在动物实验上得到广泛的验证。通过建立大鼠攻击模型，发现攻击性大鼠下丘脑和大脑皮层 5-HT 及其受体蛋白表达均降低[13]。近期有报道显示脑脊液中的 5-HT 浓度能够影响到机体冲动和暴力犯罪的倾向[14]。脑脊液中的 5-HT 浓度越低，则越容易冲动和发生暴力行为。对于外周血中 5-HT 的研究，有报道称有暴力倾向的少年血小板中 5-HT 的浓度明显高于普通人[15]。对于检测外周血中 5-HT 的浓度能否模拟中枢系统中 5-HT 的活动的的问题，很多学者专家提出外周血和中枢 5-HT 具有相似的代谢和摄取通路，有相似的作用机制，因此外周血 5-HT 是一个反应攻击性的很好的指标。本次试验结果也证实了高攻击性人群血清 5-HT 含量高于普通人群，其机制可能是外周血中 5-HT 浓度的提高协同地使 5-HT 转运到中枢神经系统中 5 羟色胺能神经元的量减少，从而造成了中枢 5-HT 能神经元的量减少和功能下降。

### 4.4. 不同攻击性男性人群血清睾酮浓度差异明显

高攻击倾向组血清睾酮的浓度明显高于低攻击倾向组( $P < 0.01$ )。T 是一种类固醇荷尔蒙，具有维持骨密度、增强肌肉力量和提升体能的作用。除此之外，T 还是男性好动、勇敢、敢于冒险，成为强壮的男子汉的重要原因，对男性的生长发育有着很重要的作用。当今世界人类整体趋势是男性比女性更容易发生暴力犯罪事件，有学者就提出这跟 T 很大的关系。Rosenzweig[16]等通过对动物的研究发现，阉割后的动物分泌雄性激素减少，相对之前变的温顺，而重新注射 T 之后，攻击行为明显增多。Mattii[17]通过对反社会人格障碍个体的研究发现他们脑脊液中的 T 水平明显高于正常人群。余毅震[18]等研究发现攻击倾向的青少年唾液中 T 水平明显高于无攻击倾向的青少年。睾酮是重要的大脑调节因子，并能够与相关神经递质、神经活性类固醇、生长因子等发生作用，对相关神经递质及其受体产生影响。对动物的研究显示，T 可以调节 5-HT<sub>1A</sub> 和 5-HT<sub>1B</sub> 受体，进而影响攻击性。Moshe Birger MD 通过对有暴力倾向的男性研究，发现睾酮可能通过对 5-HT 进行调节进而影响攻击性，男性暴力倾向的原因可能跟 5-HT 功

能失常有关。目前通过对文献的查阅显示睾酮对攻击性调节的可能机制：一是在生长发育的阶段，睾酮可以通过诱导神经细胞及其相关递质，来促使大脑向雄性方向发展；二是在成年之后，睾酮可以通过影响中枢 5-HT 等相关神经递质及其受体，强化攻击性在神经回路的刺激[19]。三是睾酮升高时，抑制了  $\gamma$ -氨基丁酸的传导。 $\gamma$ -氨基丁酸是一种抑制性神经递质，当  $\gamma$ -氨基丁酸的传导被抑制时，神经元兴奋性增强使得机体攻击性增强。

## 5. 结论

- 1) 高攻击性行为男性血清中 5-HT、T 的浓度明显高于正常男性，血清中 TCH 的浓度明显低于正常男性。
- 2) 通过倪林英修订的 Buss-Perry 攻击性问卷所区分的不同攻击性群体在生化指标上有显著性差异。

## 参考文献 (References)

- [1] 倪林英 (2005) 大学生攻击行为及其影响因素的研究. 硕士论文, 江西师范大学, 南昌.
- [2] Raine, A. (1997) Psychophysiology and antisocial behavior: A biosocial perspective and a prefrontal dysfunction hypothesis. In: Stoff, D., Breiling, J. and Maser, J.D., Eds., *Handbook of Antisocial Behavior*, Wiley, New York, 289-304.
- [3] Raine, A., Venables, P.H., Mednick, S.A. and Pollock, V. (1999) Reduced skin conductance orienting deficits and increased alcoholism in schizotypal criminals. *Journal of Abnormal Psychology*, **108**, 299-306.
- [4] Scarpa, A. and Ollendick, T.H. (2003) Community violence exposure in a young adult sample: III. Psychophysiology and victimization interact to affect risk for aggression. *Journal of Community Psychology*, **31**, 321-338.
- [5] 王振宏 (2007) 身体攻击行为学生自主神经活动的情绪唤醒特点. *心理学报*, **39**, 277-284.
- [6] Davidson, R.J., Pizzagalli, D., Nitschke, J.B. and Kalin, N.H. (2003) Parsing the subcomponents of emotion and disorder of emotion: Perspectives from affective neuroscience. In: Davidson, K., Scherer, R. and Goldsmith, H.H., Eds., *Handbook of Affective Science*, Oxford University Press, New York, 8-24.
- [7] Muldoon, M.F. and Manuck, B. (1990) Lowering cholesterol concentrations and mortality: A quantitative review of primary prevention trials. *British Medical Journal*, **301**, 309-314.
- [8] Jacobs, D., Blackburn, H., Higgins, M., Reed, D., Iso, H., McMillan, G., et al. (1992) Report of the conference of low blood cholesterol: Mortality associations. *Circulation*, **86**, 1046-1060.
- [9] Hillbrand, M. and Foster, H.G. (1993) Serum cholesterol levels and severity of aggression. *Psychological Reports*, **72**, 270.
- [10] 杨东英 (2006) 首发精神分裂症兴奋攻击行为与血清胆固醇水平研究. *中国健康心理学杂志*, **14**, 318-319.
- [11] Fontenot, M.B., Kaplan, J.R., Shively, C.A., et al. (1996) Cholesterol, serotonin and behavior in young monkeys. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **794**, 352-354.
- [12] Sunyaev, S., Ramensky, V., Koch, I., Lathe III, W., Kondrashov, A.S. and Bork, P. (2001) Prediction of deleterious human alleles. *Human Molecular Genetics*, **10**, 591-597. <http://dx.doi.org/10.1093/hmg/10.6.591>
- [13] 辛峰 (2009) 攻击性行为应激对快速力量训练大鼠和血液部分生化指标影响的实验研究. 陕西师范大学, 西安.
- [14] Huang, Y.Y., Oquendo, M.A., Friedman, J.M.H., Greenhill, L.L., Brodsky, B., Malone, K.M., et al. (2003) Substance abuse disorder and major depression are associated with the human 5-HT<sub>1B</sub> receptor gene (*HTR1B*) G861C polymorphism. *Neuropsychopharmacology*, **28**, 163-169. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.npp.1300000>
- [15] Sauer, S., Lechner, D., Berlin, K., Lehrach, H., Escary, J.L., Fox, N., et al. (2000) A novel procedure for efficient genotyping of single nucleotide polymorphisms. *Nucleic Acids Research*, **28**, e13. <http://dx.doi.org/10.1093/nar/28.5.e13>
- [16] 朱瑞, 周农 (2006) 攻击的神经生物学基础. *安徽医学*, **4**, 347-349.
- [17] Virkunen, M., Rawlings, R., Tokola, R., Poland, R.E., Guidotti, A., Nemeroff, C., et al. (1994) CSF biochemistries, glucose metabolism, and diurnal activity rhythms in alcoholic, violent offenders, fire setters, and healthy volunteers. *Archives of General Psychiatry*, **51**, 20-27. <http://dx.doi.org/10.1001/archpsyc.1994.03950010020003>
- [18] 余毅震, 黄燕 (2007) 青少年攻击行为与内分泌因素关系的研究. *中国妇幼保健*, **14**, 1909-1911.
- [19] Nelson, R.J. (2001) Molecular basis of aggression. *Neurosciences*, **24**, 713-719.