

# 2015 年( 第四届 )全国大学生统计建模大赛

## 参赛论文

论文名称：军校学员精索静脉曲张的发病原因及预防  
方案的调查与分析<sup>1</sup>

学    校：第三军医大学

参 赛 者：黄浩钊、黄 皓、林金利

指导教师：伍亚舟

二    一五年六月三十日

---

<sup>1</sup>注:该论文获得由中国统计教育学会举办的“2015 年( 第四届 )全国大学生统计建模大赛”市场调查分析类本科生组三等奖。

## 摘要

**背景与目的 :**精索静脉曲张是男性生殖系统高发的常见疾病之一,尤其在大部分都是青年男性的部队中,精索静脉曲张的发病率一直居高不下,严重影响部队战斗力,危害战士们健康。本文探讨精索静脉曲张在军校学员中高发的原因及其发病机制,并初步探讨有效的预防方案。

**方法 :**选取2013年9至2014年6月某军队院校某部1148人中患精索静脉曲张的学员216例以及同期地方高校随机1148人中患精索静脉曲张的学生89例,在流行病学调查基础上,采用logistic回归模型的方法,联合spearman相关分析,探究其高发原因及发病机制,然后采用多元逐步线性回归模型进行预测,设定预防方法。

**结果 :**军校学员患精索静脉曲张的概率远远大于同期地方高校大学生,结果表明这种较高的发病率与军校学员的训练和心理压力等有明显关联。同时统计结果表明是否吸烟、手淫的频度、饮食口味、患病前后长跑(五公里及以上)次数(次/周)、五公里成绩、内裤宽松程度、心理压力程度、卫生清洁这8个方面。其中影响最大为手淫的频度、饮食口味、患病前后长跑(五公里及以上)次数(次/周)和卫生清洁对精索静脉曲张的发病有很大影响。尤其是手淫的频度、饮食口味、患病前后长跑(五公里及以上)次数(次/周)和心理压力程度。其中OR危险度最高的是心理因素( $OR=4.312$ )。

**结论 :**精索静脉曲张的病因是在解剖因素基础上,并且由于军校学员高强度的训练及长期心理压力等多个动力性因素复合引起的,需制定出合理的训练方案及设计训练后和平时针对精索静脉曲张的预防装具,减少训练对学员精索静脉的影响。同时加强心理疏导,缓解学员心理压力,并加强对学员的性健康教育,减少手淫现象的发生率。进而降低学员精索静脉曲张的发生率。

**关键词 :**精索静脉曲张 ; logistic回归模型 ; 军校学员 ; spearman相关分析 ; 多元逐步线性回归模型

# 论文正文

## 一、研究背景

精索静脉曲张是男性生殖系统高发的常见疾病之一,尤其在大部分都是青年男性的部队中,精索静脉曲张的发病率一直居高不下,严重影响部队战斗力,危害战士们健康。目前针对精索静脉曲张的发病机制尚不明朗,而且部队中精索静脉曲张发病率正在逐步提升并有“低龄化”趋势,即新兵入伍后患精索静脉曲张的时间越来越短。我国军队人数众多,且军队中精索静脉曲张频发,已经严重影响到部队官兵日常作息与训练,并对军队战斗力的形成产生了不可忽视的影响。所以对于精索静脉曲张的诱发因素有所了解,对这些致病因素采取相关防护措施是很有必要的。这可以在一定程度上,降低军队中精索静脉曲张的发生率,减少因病不能战斗人员,从而提高军队乃至国家的整体战斗力。

## 二、数据来源

### (一) 研究对象

为探究精索静脉曲张在军校学员中高发的原因及发病机制,并初步探讨有效的预防方案。我们作出以下调查:

选取 2014 年 9 月至 2014 年 6 月间某军队院校学员 1148 例(其中患病人数为 216 例)以及同期地方高校学生 1148 例(其中患病 89 例)。由于不是所有患者皆经过医院确诊,我们选择精索静脉曲张发病的两个常见症状作为参考标准,不排除发生症状但未换精索静脉曲张的患者,不排除有轻度未发现患者的存在。患者患病程度根据精索静脉曲张等级划分。分析共分为两部分,第一部分是军校学员中患病学员与未患病学员的对比,第二部分是军校患病学员与同期地方高校患病学生的对比。所选的学员与学生年龄分布在 17 到 23 岁之间,平均年龄为  $20.2 \pm 1.3$  岁。在军校学员患者中,左侧精索静脉曲张患者有 158 人,右侧精索静脉曲张患者有 33 人,双侧患者有 25 人;同期地方大学生中左侧精索静脉曲张患者 61 人,右侧精索静脉曲张患者有 15 人,双侧患者有 13 人。所有患者在年龄、病程、精索静脉曲张程度等一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),故具有可比性。

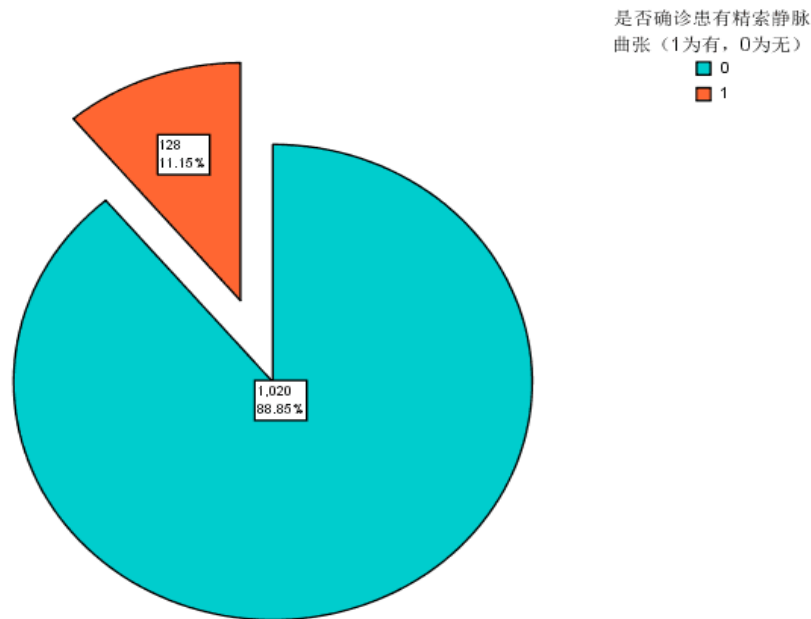


图1 军校学员精索静脉曲张患病率

## （二）研究内容

调查内容大致包含：出生年月、身高、体重、籍贯、军龄、是否吸烟、是否饮酒、是否遗精、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）、五公里成绩、内裤宽松程度、每日持续站立时间总和（每次超过十分钟记入，每次未达十分钟不记入）、是否有手淫、手淫的频度、每日睡眠时间、心理压力程度及卫生清洁等共计18项

## （三）研究形式

由于本调查部分内容涉及隐私，为保护被调查者隐私，我们编写了一个问卷程序及引入网络问卷的形式来搜集数据，并保证所搜集到的数据真实有效。

## （四）研究意义

我国军队人数众多，且军队中精索静脉曲张频发，已经严重影响到部队官兵日常作息与训练，并对军队战斗力的形成产生了不可忽视的影响。所以对于精索静脉曲张的诱发因素有所了解，对这些致病因素采取相关防护措施是很有必要的。这可以在一定程度上，降低军队中精索静脉曲张的发生率，减少因病不能战斗人员，从而提高军队乃至国家的整体战斗力。

### 三、模型的建立与求解

#### （一）指标与方法选择

##### 1、logistic单因素分析

SPSS软件中的logistic单因素分析方法是指在经过数据调查总结后采取的统计学方法，且常用于探索与某种疾病发生相关的因素。该方法关注于单一因素变化对结果所产生影响，并经过回归分析以探究这个因素与结果发生的相关程度。

##### 2、logistic多因素分析

多因素分析法，是指充分选择与结果产生相关因素而进行的分析方法。在调查研究中，联系是普遍存在的，所以我们必须先将如此多的因素进行分类，才能更好的对数据进行判断与掌握，使正确的结果显现。而logistic多因素分析指的正是在多因素分析的基础上所进行回归分析。

##### 3、spearman相关分析

相关分析是研究现象之间是否存在某种依存关系，并对具体有依存关系的现象探讨其相关方向以及相关程度，是研究随机变量之间的相关关系的一种统计方法。

##### 4、多元逐步线性回归模型

我们基于多元逐步线性回归模型预测修订训练计划和改变不良生活习惯后发病率的变化。

##### 5、指标的选择

我们所选择的指标是基于文献报告 and 实际预实验调查得到的搜索指标，不排除指标的不准确性及遗漏指标。

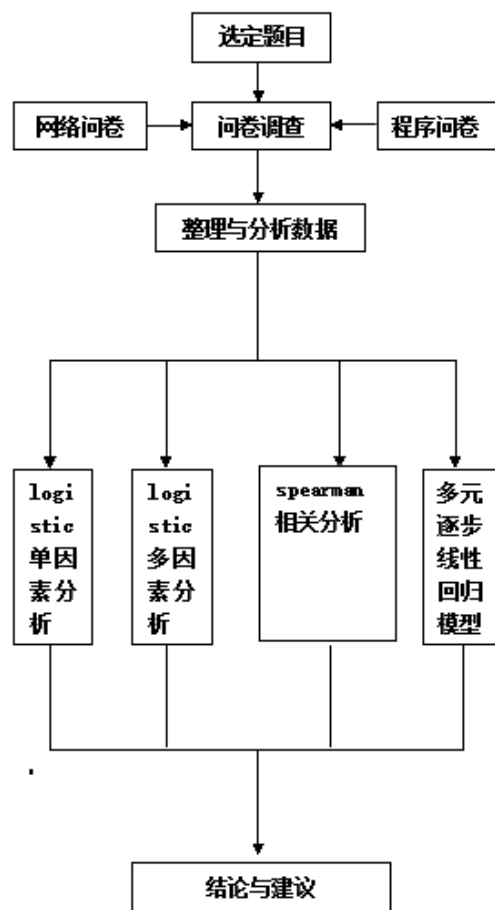


图2 建模流程图

## (二) logistic回归模型建立与分析

### 1、单因素logistic回归模型建立

我们在分析军校学员精索静脉曲张发现这是一个综合评价问题,我们可以建立一个基于军校学员精索静脉曲张原因探究的评价模型并分析造成军校学员易发精索静脉曲张的主要原因,针对发现的问题进行全方位的预防与治疗,最大程度地减少因精索静脉曲张引发的健康问题。

首先我们对所有调查者及患者进行相同的调查,首先确保调查的准确性和独立性,减少偶然误差的发生。我们需要分析影响军校学员高发精索静脉曲张的原因并根据此得出相应的预防机制,根据大量文献及基层调研,结合已知数据,我们制定出关于精索静脉曲张发病原因调查表,调查表内容包括出生年月、身高、体重、籍贯、是否吸烟、是否饮酒、是否遗精、饮食口味、患病前后长跑(五公里及以上)次数(次/周)、五公里成绩、内裤宽松程度、每日持续站立时间总

和（每次超过十分钟记入，每次未达十分钟不记入）、是否有手淫、手淫的频率、每日睡眠时间、心理压力程度及卫生清洁等共计17项，我们初步认定这些指标可能是影响精索静脉曲张高发的原因。

设军校学员患精索静脉曲张与否为二分类变量，即Y= 0代表健康者，Y=1代表不健康者。目的是分析患病与否和我们认定的17项指标的关系，针对该目的，对这类数据的统计分析我们选用logistic 回归模型来解决此问题。

设变量Y 是二值的，仅取0和1两个值（如，Y=0代表健康者，Y=1代表精索静脉曲张患者）， $p=P(Y=1)$ 是我们的研究对象（即军校学员患精索静脉曲张的概率）。设有k个因素  $x_1, x_2, L, x_k$  影响Y 的取值，则称

$$\ln \frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + L + \beta_k x_k \tag{公式1}$$

为二值 logistic 回归模型。其中， $\beta_1, \beta_2, \cdots, \beta_k$ 是待估的未知参数。 $\frac{p}{1-p}$ 是“事

件发生”比“事件没有发生”的优势。由（公式1）可以求得优势比 $\frac{p}{1-p}$ 的

$$\frac{p}{1-p} = e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_k x_k} \tag{公式2}$$

从而得到概率 p 的计算公式：

$$p = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_k x_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_k x_k}} \tag{公式3}$$

结合本文具体数据，利用（公式3）即可获得刻画军校学员发生精索静脉曲张的概率 p 与各因素之间的函数关系。表 1 为是否患精索静脉曲张与年龄的关系，其余因素表格详见附件三。

表 1 是否患精索静脉曲张与年龄的关系  
Variables in the Equation

a Variable(s) entered on step 1: 年龄.

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	年龄	-.098	.081	1.463	1	.226	.907
1(a)	Constant	-.195	1.553	.016	1	.900	.823

2、模型分析

我们首选用单因素的 logistic 回归。首先以为因变量，逐一对各因素（年龄、身高、体重、籍贯、是否吸烟、是否饮酒、是否遗精、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）、五公里成绩、内裤宽松程度、每日持续站立时间总和（每次超过十分钟记入，每次未达十分钟不记入）、是否有手淫、手淫的频度、每日睡眠时间、心理压力程度及卫生清洁等 17 项指标）进行单因素的 logistic 回归，患者籍贯分布图见图 3，单因素分析结果见表 2。

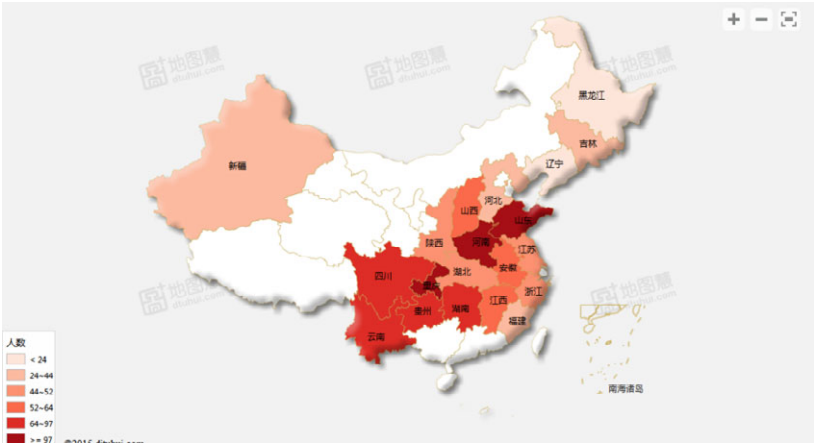


图 3 患者籍贯分布图

表 2 精索静脉曲张患病原因单因素分析结果

分析原因	B	S.E.	Wald	P	OR	95.0% CI
是否吸烟	1.050	0.213	24.292	0.000	2.857	1.882 ~ 4.337
饮食口味	-0.184	0.073	6.412	0.011	0.832	0.721 ~ 0.959
患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）	3.121	2.120	2.425	0.311	1.129	0.893 ~ 1.428
内裤宽松程度	1.350	0.253	21.392	0.000	3.057	1.782 ~ 4.667
五公里成绩	1.167	0.090	169.732	0.000	3.213	2.695 ~ 3.829
手淫的频度	0.896	0.098	83.307	0.000	2.449	2.021 ~ 2.969
心理压力程度	1.374	0.120	3.998	0.000	4.312	1.032 ~ 4.549
卫生清洁	1.112	0.943	122.323	0.123	2.978	1.122 ~ 3.457
年龄	0.427	0.315	1.843	0.175	1.533	0.827 ~ 2.842
身高	-0.118	0.066	3.148	0.076	0.889	0.781 ~ 1.012
体重	-0.427	0.322	1.765	0.184	0.652	0.347 ~ 1.225
籍贯	-0.152	0.148	1.054	0.305	0.859	0.643 ~ 1.148
是否饮酒	-0.028	0.179	0.024	0.878	0.973	0.685 ~ 1.383
是否遗精	0.284	0.156	3.330	0.068	1.328	0.979 ~ 1.802
每日持续站立时间总和	0.560	0.116	23.475	0.000	1.751	1.396 ~ 2.197
是否有手淫	0.386	0.253	3.230	0.168	1.522	0.899 ~ 1.792
每日睡眠时间	-0.454	0.372	1.666	0.179	0.697	0.378 ~ 1.345



由表看出，其中有统计学意义（ $p<0.05$ ）为被测试者的是否吸烟、手淫的频率、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）、五公里成绩、内裤宽松程度、心理压力程度、卫生清洁这8个方面。其中影响最大为手淫的频率、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）和卫生清洁。（详见附录1）

3、多因素logistic回归模型建立

接着我们引入多因素的 logistic 回归，通过向前逐步引入法，以  $Y$  为因变量，将单因素分析中筛选出来的 8 个指标，进一步作多因素 logistic 回归分析，结果纳入方程有 5 个指标，这 5 个因素是去除混杂因素的影响，是军校学员患精索静脉曲张的独立相关因素。根据  $OR$  危险度的大小依次为心理压力程度、五公里成绩、内裤宽松程度、卫生清洁、是否吸烟、手淫频率、五公里次数及饮食口味。其中心理压力（ $OR=4.312$ ）为影响最大，心理压力越大，军校学员患精索静脉曲张程度越重。这些都符合正常的军队生活，所以我们认为这些因素是影响军校学员患精索静脉曲张的主要原因。其中影响最大为手淫的频率、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）和心理压力程度，如表 3 所示。

表 3：精索静脉曲张情况的 logistic 多因素分析

	B	S.E.	Wald	p	OR	95.0% C.I.
是否吸烟	-10.5660	0.8098	170.2404	0.0050	1.0975	0.9741 ~ 0.9996
手淫的频率	-0.1873	0.0692	7.3299	0.0068	3.7381	2.7241 ~ 3.9496
饮食口味	1.1737	0.0877	179.1822	0.0000	3.2339	2.7233 ~ 3.8402
长跑次数	0.8905	0.0915	94.7058	0.0000	2.4364	2.0364 ~ 2.9150
五公里成绩	0.6293	0.1098	32.8641	0.0000	1.8762	1.5130 ~ 2.3265
内裤宽松程度	-0.184	0.073	6.412	0.011	0.832	0.721 ~ 0.959
心理压力程度	1.050	0.213	24.292	0.000	4.312	1.882 ~ 4.537
卫生清洁	0.121	0.120	1.025	0.311	1.129	0.893 ~ 1.428

4、关联程度的分析

（1）各项指标与 3 个因子和综合得分的相关分析

要分析手淫的频率、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）和心理压力程度与军校学员患精索静脉曲张的关联程度，且对军校学员发病症状的方面不同，所以我们把这些因素与 3 项因子和综合得分用 spss 做 spearman 相关分析，如表 4 所示。

表 4 : spearman 相关系数

	手淫的频率	饮食口味	长跑次数	心理压力程度
确诊精索静脉曲张	0.147*	0.343	0.013*	0.031
腹股沟疼痛	0.123	0.217	0.018*	0.032
肉眼可见的静脉曲张	0.098*	0.277	0.008*	0.036

注：\*：为  $P>0.05$

## (2) 相关程度的分析

手淫的频率与 3 项因子和综合得分均  $P>0.05$ , 因此我们认为手淫的频率与患精索静脉曲张影响程度不大；长跑次数的  $P$  值均小于 0.05, 所以长跑次数与军人患精索静脉曲张有较大相关关系, 并且对各个因子的 spearman 等级相关系数差距并不大, 即长跑次数对各表现症状影响相当, 是影响军校学员精索静脉曲张的重要原因；饮食口味的  $P$  值均大于 0.05, 因此我们认为饮食口味与军人患精索静脉曲张相关性不明显。心理压力程度与长跑次数相似。总和得出心理压力程度与长跑次数对军人患精索静脉曲张关联程度较大, 而手淫频率和饮食口味对军人患精索静脉曲张关联程度较小。相关程度有大到小为: 心理压力程度、长跑次数、手淫频率、饮食口味。

为了更加直观的表达出各原因对军校学员患精索静脉曲张的影响, 我们引入 ROC 图进行标示。

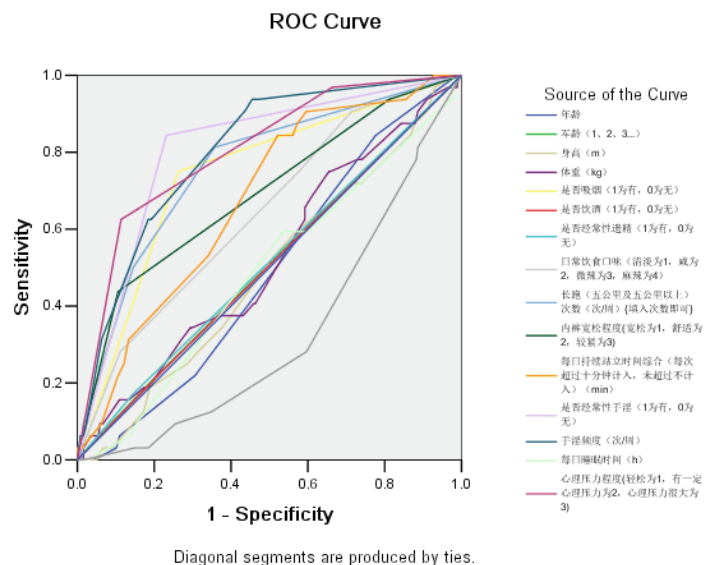


图 4 确诊精索静脉曲张与各因素的关联

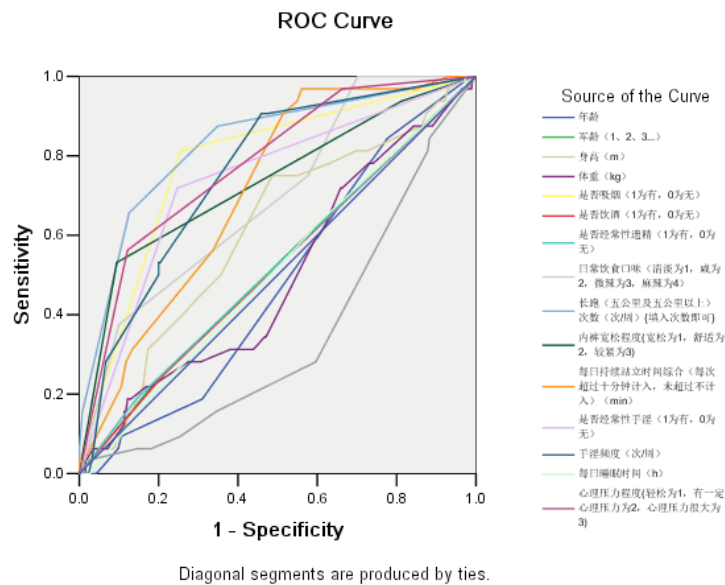


图 5 腹股沟疼痛与各因素的关联

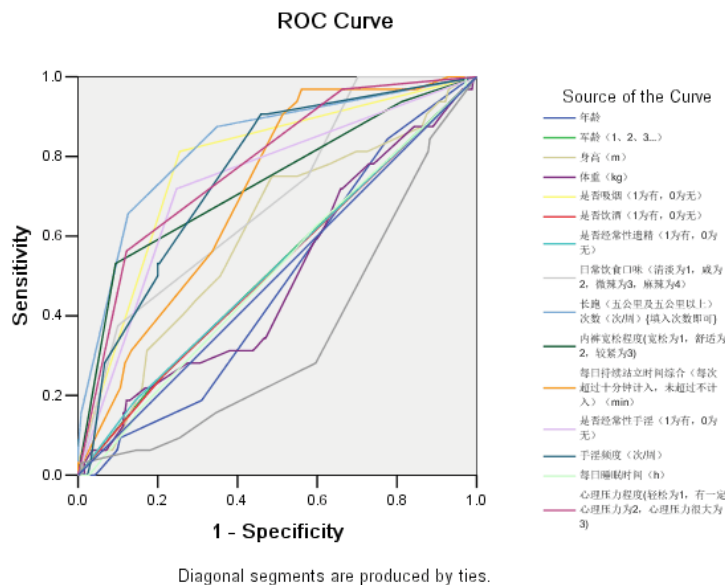


图 6 有明显静脉曲张与各因素的关联

### (三) 定量分析及预测

由上步可知影响军人精索静脉曲张发病的主要原因为手淫的频率、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）和心理压力程度这 4 个方面，我们首先找出 4 个因素与每一个因子关系，所以我们通过建立多元逐步线性回归模型，求出每一个因素与 10 个因子之间的回归方程。

## 1、建立多元线性模型

多元线性回归模型中总体回归函数的随机表达为：

$$B = \beta_0 + \beta_1 A_1 + \beta_2 A_2 \dots + \beta_k A_k + u \quad (\text{公式 4})$$

其中： $B$ 表示因变量或被解释变量； $A_i$ 表示自变量或解释变量（ $i=1, 2, \dots, k$ ）； $k$ 表示因变量的个数； $\beta_i$ 表示回归系数，是指 $X_i$ （ $i=1, 2, \dots, k$ ）的单位变化对 $y$ 值的“直接”或“净”影响（ $i=1, 2, \dots, k$ ）； $u$ 表示随机干扰项。  
如果给出总体中的一个样本观测值：

$$B_j = \beta_0 + \beta_1 A_{j1} + \beta_2 A_{j2} + \dots + \beta_k A_{jk} + u_j$$
$$j = 1, 2, \dots, n$$

估计出该样本的回归函数，它可以近似代表未知的总体回归函数，其一般表达式为：

$$\hat{B} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 A_1 + \hat{\beta}_2 A_2 + \dots + \hat{\beta}_k A_k \quad (\text{公式 5})$$

随机表达式为：

$$A = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_k X_k + e, \quad (\text{公式 6})$$

其中： $e$ 表示残差或剩余项，可看成是总体回归函数中的随机干扰项的近似代替。

在一个容量为 $n$ 的样本下，样本回归函数可表示为：

$$\hat{B}_j = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{j1} + \hat{\beta}_2 X_{j2} + \dots + \hat{\beta}_k X_{jk},$$
$$j = 1, 2, \dots, n$$

随机表达式为：

$$\hat{B}_j = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{j1} + \hat{\beta}_2 X_{j2} + \dots + \hat{\beta}_k X_{jk} + e_j$$
$$j = 1, 2, \dots, n$$

## 2、模型的求解

根据调查结果，我们可以得到手淫的频率、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）和心理压力程度的数据，分别这4个因素记为 $A_i$

( $i=1,2,3,4$ ) 及  $A_1$  为手淫的频度;  $A_2$  为饮食口味;  $A_3$  为长跑次数;  $A_4$  为心理压力, 每一个因子为  $B_j(j=1,2,3,\dots,10)$ ; 然后 4 个因素的所有指标作为自变量, 因子分别作为因变量, 进行逐步线性回归分析, 求出二者之间的关系。

(1) 第一个因子 (确诊) 的回归方程

把确诊的加权因子分  $B_1$  与 4 个因素的所有指标代入模型, 得出相关性检验结果、方差分析结果、回归系数, 对这些结果进行整理, 见表 5。

表 5 回归分析结果

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>1 Regression</b>	.236	1	.236	221.282	0.000
<b>Residual</b>	1.295	1212	.001		
<b>Total</b>	1.532	1213			
<b>2 Regression</b>	.338	2	.169	171.388	0.000
<b>Residual</b>	1.194	1211	.001		
<b>Total</b>	1.532	1213			
<b>3 Regression</b>	.384	3	.128	135.011	0.000
<b>Residual</b>	1.147	1210	.001		
<b>Total</b>	1.532	1213			

根据上表所示结果, 进行分析。

第一, 回归分析筛选结果如上表, 可知 4 个因素中手淫的频度、饮食口味、患病前后长跑 (五公里及以上) 次数 (次/周) 和心理压力程度对确诊因子有较大影响

第二, 方差分析: T 值、P 值见上表, P 值都非常小, 可以认为四个之间有线性关系。

第三, 回归分析: 回归系数、P 值见上表, P 值均小于 0.05, 可认为回归系数有显著意义, 即回归分析结果可信。

因此, 可得到回归方程为:

$$B_1 = 0.024 + 0.012A_2 + 0.008A_3 + 0.006A_4$$

(2) 其余指标的回归结果

方法同上, 分别把 3 项因子与四个因素进行分析, 得到其余 3 个回归方程。

因此，4 个因素与因子之间的关系，即 3 个回归函数如下：

$$B_2 = 0.036 - 0.002A_1 + 0.011A_2 + 0.006A_3 + 0.006A_4$$

$$B_3 = 0.024 + 0.012A_2 + 0.008A_3 + 0.006A_4$$

$$B_4 = 0.021 + 0.014A_2 + 0.011A_3 + 0.008A_4$$

### 3、定量预测分析

筛选出 100 个患精索静脉曲张学员的样本以及他们对应的手淫的频度、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）和心理压力程度的数据。如下表：

表 6: 诱发精索静脉曲张因素数据表

编号	手淫的频度	饮食口味	长跑次数	心理压力程度
161	3	4	4	3
312	1	3	3	3
1002	4	4	2	2
296	1	2	4	3
907	4	4	3	2
744	2	3	4	3
798	4	3	3	2
933	3	4	4	3
906	4	4	3	2
...	...	...	...	...

由上我们得影响军人的因子分和综合得分为手淫的频度、饮食口味、患病前后长跑（五公里及以上）次数（次/周）和。我们改变每一个因素且根据每一个因素程度不同的精索静脉曲张程度发生的变化也不同。我们预测每一个因素的变化程度如下表

表 7: 因素变化表

	手淫的频度	饮食口味	长跑次数	心理压力程度
1	1→1	1→1	1→1	1→1
2	2→2	2→2	2→2	2→2
3	3→3	3→3	3→3	3→2
4	4→3	4→3	4→3	-

根据预测因素该变后的值和回归方程算出 100 个不健康者的因子分  $p_{ij}'$

综合得分：

$$s_i' = \sum_{j=1}^{10} P_{ij}'$$

(公式 7)

再根据综合评价模型得出精索静脉曲张状况变化表，如表 8 所示。

表 8：精索静脉曲张发病情况变化表		
编号	$s_i'$	精索静脉曲张发病情况
9	0.8724	0
17	0.8818	0
18	0.8754	0
31	0.9604	0
74	1.0306	0
81	0.9446	0
88	0.8146	0
90	0.8754	0
...	...	...

注：0 为不患病，1 为患病

有表的得经改变生活习惯后，依然为不患精索静脉曲张的人数为 12 人，成功转化率为 88%，说明改变这些不良生活方式及训练方法具有一定效果，能够解决军校学员精索静脉曲张高发。

4、模型的检验

我们改变四个因素 42 个学员进行两个月的测试，得出具体结果，并用我们的模型和常模对 42 个进行评估，分别得出患病人数，不患病人数，阳性检出率以及吻合度。

表 9: 每一个样本的比较表					
编号	综合	常模	编号	综合	常模
1	0	0	11	0	0
2	0	0	12	0	0
3	0	0	13	1	1
4	0	0	14	1	1
5	0	0	15	1	1
6	0	0	16	0	1
7	0	0	17	0	0
8	0	0	18	0	0
9	0	0	19	0	0
10	0	0	20	0	0
...	...	...	...	...	...

注：0 为不患病，1 为患病

表 10:发病模型与常模的比较

	健康人数	不健康人数	阳性检出率 (p)
常模	37	5	11.905%
发病模型	39	3	7.134%

我们得出吻合度  $a' = 91.55\%$  , 阳性检出率差  $\Delta p = 10.15\%$  , 相差不是很大 , 因此我们认为模型据有一定的适用性和有效性。

## 结论与建议

### 一、结论

由于先天性解剖结构及生理特点 ,精索静脉曲张以左侧发病为主 ,长期站立、行走、劳累、久蹲久坐等因素均能诱导和促使精索静脉曲张的发生及发展 。因为特殊的生活和训练环境 ,部队官兵过久站立、持续大运动量奔跑、日积月累的训练、长期负重等因素增加腹腔内压力 ,影响精索静脉回流 ,甚至导致静脉血回流 ,引起精索静脉曲张或使已有的静脉曲张加重。特别是很多隐性即亚临床型精索静脉曲张青年患者入伍后经过严格紧张的训练 ,逐渐发展为临床型精索静脉曲张 ,出现临床症状。因此 ,需要在入伍体检中增加检查方法 ,剔除亚临床型精索静脉曲张 ,降低部队官兵精索静脉曲张发病率 ,提高部队战斗力。

本研究在探讨在军校学员中高发的原因及其发病机制中 ,收集了一批患者资料进行logistic单因素及多因素回归分析。单因素非条件Logistic回归分析得出是否吸烟、手淫的频度、饮食口味、患病前后长跑、五公里成绩、内裤宽松程度、心理压力程度、卫生清洁这8个变量为精索静脉曲张的危险因素 ,将单因素Logistic回归分析有统计学意义的变量纳入多因素非条件Logistic回归模型分析 ,精索静脉曲张的危险因素依次为 :心理压力程度、五公里成绩、内裤宽松程度、卫生清洁等。下面对各项指标进行分析 :

(一)本次调查中以心理压力程度对精索静脉曲张发病最为明显 ,OR=4.312 ,提示心理压力学员患精索静脉曲张的可能性是无心理压力者的4.3倍 ,同样对比地方大学生而言 ,军校学员心理压力普遍偏高 ,特别是患病学员对比无病地方青年大学生。因在军校特殊环境下学员产生较严重心理压力的发生年龄高峰与精索静脉曲张患病年龄高峰一致 ,表明心理压力与精索静脉曲张的形成密切相关 ,经过分析可能系心理压力导致人体内环境紊乱 ,改变血液动力学指标 ,甚至出现精



索静脉血液回流产生涡流现象,增加了血流阻力,在精索静脉回流不畅条件下引起了静脉扩张迂曲进而发病。同时,心理压力增加,动脉易硬化。根据德耶的研究报告表明,在所从事工作压力很大的人中有36%的人出现动脉硬化症,而在从事比较轻松工作的人中则只有21%出现该情况。动脉硬化会部分阻塞动脉,损伤血液运输功能,可能会引起中风。美国南加州大学的德耶博士对573名年龄在40~60岁之间的雇员进行了有关动脉硬化症和压力之间关系的调查研究。调查结果显示:工作压力越大的人,越有可能出现动脉硬化症。同时,当我们对学员进行心理疏导后,学员的精神压力减少,精索静脉曲张同时减少,所以我们推断心理压力是导致精索静脉曲张的重要原因之一。

(二)吸烟也是重要因素之一,其可能通过改变机体内血液的成分,在一定程度上改变人体血压值等指标,从而引发病症。尤其是香烟中含有大量的NO,根据骆字戟的研究表明,CVC组、SVC组左侧精索静脉和外周血NO含量均明显高于对照组,差异有显著性( $P<0.01$ ),CVC组与SVC组差异有显著性( $P<0.05$ );CVC组和SVC组左侧精索静脉血NO含量均高于同组外周血,差异有显著性( $P<0.01$ )。CVC组、SVC组与对照组比较,精子密度、精子活率、A+B级精子率均有明显下降,畸形精子率升高( $P<0.05$ 或 $P<0.01$ )。CVC组与SVC组比较差异也有显著性( $P<0.05$ 或 $P<0.01$ )。CVC组、SVC组精索静脉曲张程度与左侧精索静脉血NO含量相关系数 $r_{cvc}=0.73$ 、 $r_{svc}=0.34$ ,与外周静脉血NO含量相关系数 $r_{cvc}=0.66$ 、 $r_{svc}=0.29$ ( $P$ 均 $<0.05$ )。这表明精索静脉曲张程度与血清NO含量和精液质量呈正相关。吸烟会导致血液中NO含量的大量增加,故军校学员减少吸烟可降低精索静脉曲张发生率;

(三)饮食口味也是造成精索静脉曲张的原因之一,根据数据表明,选择清淡为主的学员或者地方大学生的精索静脉曲张患病率远远小于口味较重的,尤其是吃的比较咸的调查对象,根据曾邵华的研究表明单纯高盐饲养对正常Wistar大鼠血压及血管结构有明显的影响,所以改善不良饮食口味也能够一定程度减少精索静脉曲张的发病率。

(四)内裤宽松程度影响着精索静脉曲张的发病与否,若内裤过紧,对卫生清洁与热量散失、汗液吸附、抗重力作用将造成很大的影响。根据实地调查,由于军校统一制式内裤,学员配发的型号有很大程度过紧,而且通气性不佳,相比地方大学生而言,数据表明内裤过紧的学员患病率较高,因此建议军校学员穿着松紧适度的内裤有利于散热以降低阴囊局部温度,并以棉质为内裤材料利于吸汗,能减轻训练时因重力作用对静脉回流的影响。本研究的数据还将提供于下一步对新式制式防精索静脉曲张内裤的设计。

(五)卫生同样会影响发病率,数据显示卫生状况不佳更容易引起精索静脉

曲张，但具体原因仍待继续研究。建议勤换内裤；

（六）手淫对导致精索静脉曲张有很大影响，其OR危险度高达3.7381。我们分析由于青少年精索静脉的血管壁尚未发育完全，而手淫则导致阴茎勃起充血，睾丸活动量明显增加，血流增加，进而引起阴茎静脉回流，形成精索静脉与阴茎背静脉之间的侧枝循环交或通枝开放，引发精索静脉曲张，所以，对于军校大学生和地方大学生而言，做好恰当的性教育，树立正确的性观念极为重要；

（七）长期长跑、站立训练也会导致劳累等因素能诱导和促使精索静脉曲张的发生，因为任务的需要，军校学员持续进行日积月累的大运动量奔跑等高强度训练，这导致腹腔内压力增加，局部血液循环加速，在此基础上进行长期站立将造成血液回流障碍，引起精索静脉曲张，故适当减少运动负荷可减少其发病率。通过多元线性回归，我们发现一周长跑训练两次时，发生精索静脉曲张的可能性较小，所以在不改变其他因素的条件下，控制跑步次数能够有一定的预防作用。

## 二、建议

针对军校学员精索静脉曲张的高发病问题，我们的首要解决措施是积极宣传精索静脉曲张相关知识，强化学员个人卫生教育工作，同时加强心理疏导，缓解学员心理压力；在保证完成训练任务的情况下需制定出合理的训练方案，科学实施，劳逸结合，避免长期奔跑、站立；采取局部保护措施，设计训练后和平时针对精索静脉曲张的预防装具，建议更换制式服装，减少训练对学员精索静脉的影响；加强对学员的性健康教育，减少手淫现象的发生率，进而降低学员精索静脉曲张的发生率；学员若出现训练后阴囊及周围不适状况，应及时就诊、治疗。

## 参考文献

- [1] 刘芙蓉,张霞.婚前保健工作对妇幼保健工作的影响[J].中国妇幼保健,2007,22(13):1732.
- [2] 骆字戟,唐娜,徐碧红.不同程度精索静脉曲张患者血清NO含量、精液质量对比研究[J].中国优生与遗传杂志2013年第21卷第5期,1006-9534(2013)05-0127-0.
- [3] 梁朝朝,觅笑,陈家应,等.少年精索静脉曲张的流行病学研究[J].安徽医科大学学报,1996,31(1):27—29.
- [4] 徐红,胡海翔,革静,等.某部兵精索静脉曲张情况调查.人民军医,2009,52(3):158.
- [5] 夏敬武,刘兵,吴文峰,等.基层部队战士1117例精索静脉曲张的诊治分析[J].医学理论与实践,2011,24(4):1683-1684.
- [6] 陈富华,郑德林,柳咏发.武警某部2006年—2010年现役军人住院患者疾病构成分析[J].中国病案,2012,13(11):51-54.
- [7] 王海旭,周党侠,李砚,等.精索静脉曲张不育患者的精液常规、精子动态参数和精浆生化指标分析[J].现代泌尿外科杂志,2012,17(2):127.
- [8] 黄宇烽.精索静脉曲张与男性不育[J].中华男科学杂志,2010,16(3):195-197.
- [9] 藏梅竞,周达生,王蓓芋.青少年性观念与婚前性行为关系的探讨.中国学校卫生,1996,17(1):17-19.
- [10] 张思孝,唐孝选,陈宗梧等.精索静脉曲张症的流行病学调查和遗传度、出生季节与发病关系的分析.男性学杂志,1994,4(2):80-83.