

网络出版时间: 2016-10-19 13:54:51 网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20161019.1354.020.html>

◇ 临床医学研究 ◇

强直性脊柱炎患者疾病活动度 影响因素的有序多分类 Logistic 回归分析

夏青¹ 李晓娜¹ 杨晓¹ 王丽¹ 辛利红¹ 蔡国旗¹,
张旭¹ 王蒙蒙¹ 徐胜前² 徐建华² 帅宗文² 潘发明¹

摘要 目的 探索影响强直性脊柱炎(AS)患者疾病活动度的相关影响因素及其临床意义。方法 共收集风湿免疫门诊新确诊的AS患者723例。相关影响因素的收集采用自编式AS流行病学调查表,疾病活动度的评估采用巴斯强直性脊柱炎疾病活动度指数。运用有序多分类Logistic回归模型识别AS患者疾病活动度的相关影响因素。结果 单因素分析结果显示,AS患者疾病活动度的高低与年龄、低教育水平、较差的睡眠质量、ESR、BASFI及症状持续时间有关($P < 0.05$)。多因素分析表明,较差及一般的睡眠质量和较差的功能结局是影响AS患者疾病活动度高低的主要因素($P < 0.05$)。结论 睡眠障碍及功能受限是影响AS患者疾病活动度的主要因素。临床医师应注重改善AS确诊患者的功能状态及睡眠质量,控制炎症进展,提高患者预后。

关键词 强直性脊柱炎; 疾病活动度; 影响因素; 有序多分类 Logistic 回归

中图分类号 R 593.23

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2016)12-1808-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2016.12.020

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)是一种主要侵袭骶髂关节和中轴脊柱的慢性自身免疫性疾病,其会导致不可逆的骨关节改变,患者后期可能会形成脊柱僵直、畸形,甚至是残疾,从而降低了患者的脊柱活动性和生存质量^[1]。AS是一种进行性的炎症性疾病,目前治疗AS的药物的作用机制主要是通过控制炎症介质的产生来抑制炎症并减轻疼痛^[2]。研究^[3-5]显示AS患者的疾病活动度与其机体炎症水平相关联,其他相关因素还包括环境因素、功能结局以及精神状态等,但是国内目前仍缺乏对

于AS疾病活动度相关影响因素的报道。疾病活动度是AS患者常规疾病评估的重要指标,对于了解患者当前的疾病状态具有很大的预测价值。该研究采用自行设计的流行病学调查表收集AS患者的相关信息,采用有序多分类Logistic回归模型探索影响患者的疾病活动度高低的相关因素。

1 材料与方法

1.1 病例资料 收集2007年7月~2014年7月于安徽医科大学第一附属医院风湿免疫科门诊新确诊的723例AS患者。男601例,女122例;年龄10~61(28.8 ± 9.6)岁。患者均由安徽医科大学第一附属医院风湿免疫科主任医师按1984年修订的纽约标准进行诊断,或者在其他医疗中心被确诊,随后转至我院再次确诊并进行正规化治疗。患者均来自安徽省或长期居住于安徽省。患有其他炎症性或者自身免疫性疾病的患者将被排除,如肺结核、系统性红斑狼疮、类风湿关节炎、炎症性肠病、银屑病关节炎等疾病。本研究符合《赫尔辛基宣言》,并得到安徽医科大学伦理委员会的批准。受试者均签署了书面同意书。

1.2 主要自变量的定义 基线评估由培训精良的调查员进行,采用自行设计的调查问卷收集患者相关的临床特征和流行病学资料,包括社会人口学特征、环境暴露因素、疾病相关的临床特征以及巴斯强直性脊柱炎功能指数(Bath AS functional index, BASFI)。

1.2.1 社会人口统计学资料 年龄、性别、受教育水平(低等、中等和高等)、职业类型(体力劳动和非体力劳动)、居住的地区、身高和体重。低教育水平指患者的学历为小学水平及以下;中等教育水平指患者的学历为初中或者高中;高中以上学历即定义为高等教育水平。职业类型划分为“体力劳动”和“非体力劳动”两大职业类别。工人、农民等以体力劳动为主的职业属于“体力劳动”组;教师、学生、

2016-07-28 接收

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(编号: 30972530、81573218)

作者单位: ¹安徽医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计系,合肥 230022

²安徽医科大学第一附属医院风湿免疫科,合肥 230022

作者简介: 夏青,女,硕士研究生;

潘发明,男,博士,教授,博士生导师,责任作者, E-mail:

famingpan@ahmu.edu.cn

公司职员和其他主要从事非体力劳动的职业属于“非体力劳动”组。按淮河和长江两大流域,将患者的居住地分为淮河以北地区、江淮流域和长江以南地区。体质指数 (body mass index, BMI) = 体重 (kg) / 身高 (m)²。

1.2.2 环境因素 ① 确诊前是否吸烟 [是 (每天吸 1 根及以上并持续 1 年或者每年吸烟总量达到 18 包) 或否]; ② 确诊前是否酗酒 [是 (1 周 2 次及以上) 或否]; ③ 烹饪油型 (植物油为主、动植物油各半、动物油为主); ④ 用盐量 (偏淡、中等、偏咸); ⑤ 肉类消费量 (肥肉为主、肥肉和瘦肉各半、瘦肉为主); ⑥ 水果消耗量 (从不、较少、较多); ⑦ 蔬菜消耗量 (从不、较少、较多); ⑧ 饮水类型 (井水或自来水); ⑨ 周围是否有较强噪声源 (是或否); ⑩ 睡眠质量 (较差、一般、较好) 睡眠质量较好指患者夜间睡眠良好,完全不受机体疾病状态的影响;睡眠质量一般指机体的疾病状态对患者睡眠有一定的影响但不会使睡眠中断 (如入睡困难);假使患者主诉存在因疼痛而使睡眠中断的情况则为睡眠质量较差 (如因疼痛而不得不频繁地变换睡眠姿势)。以上环境因素的定义在本课题组前期研究^[6-7]已有详尽的描述。

1.2.3 疾病相关临床特征 HLA-B27、血细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C-反应蛋白 (C reactive protein, CRP)、症状持续时间 (从症状出现到问卷收集)。

1.2.4 功能状态的评估 BASFI 是具有 10 个条目的自我评估量表,其要求患者对完成每个条目任务的难易程度进行评分,评分范围是 0 ~ 10 分 (0 表示很容易做到,10 表示不可能完成),分值越高表示完成任务的难度越大,功能状态越差。

1.3 因变量的定义与评分 巴斯强直性脊柱炎疾病活动度指数 (Bath AS disease activity index, BASDAI) 是最广泛地用于评估 AS 患者疾病活动状态的量表之一,该量表已被证明具有良好的可靠性和有效性^[8]。BASDAI 是有 6 个条目的自我评估量表,包括疲劳程度、背痛程度、外肘关节肿痛程度、身体局部压痛程度、晨僵程度及晨僵持续时间。前 5 个条目的每个条目按轻重程度评分为 0 ~ 10 分 (VAS 评分)。条目 6 (晨僵持续时间) 以时间长短 (0 ~ 120 min) 作为评分标准,通过转换将其转变为 0 ~ 10 分。晨僵的总分即为条目 5 和条目 6 的平均值,晨僵与其余的 4 个条目的平均值即为 BASDAI 的得分 (0 ~ 10 分),BASDAI 分数越高表示疾病活动度越

强^[9]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行分析。本次研究根据 BASDAI 的四分位数将患者分为 4 组: $0 \leq \text{BASDAI} < 0.2$ 、 $0.2 \leq \text{BASDAI} < 1.6$ 、 $1.6 \leq \text{BASDAI} < 3.3$ 、 $\text{BASDAI} \geq 3.3$ (哑变量赋值分别为: 0、1、2、3),并以 BASDAI 为因变量进行有序多分类 Logistic 回归分析,用于探讨 AS 患者疾病活动度的相关影响因素。分类自变量的哑变量赋值情况见表 1 ~ 3。首先,描述性分析用于描述影响 AS 患者疾病活动度所有潜在因素的基本特征。正态连续性变量、非正态连续性变量以及分类变量分别采用 $\bar{x} \pm s$ 、 $M(P_{25}, P_{75})$ 以及频数 (百分比, %) 描述。其次,将以上所有因素进行单因素的有序多分类 Logistic 回归分析,识别可能潜在的影响因素以做进一步的多因素分析。最后,将以上单因素分析中 $P < 0.2$ 且不存在共线性的变量纳入到多因素的有序多分类 Logistic 回归模型中。多重共线性的诊断依据拟合方程中条件指数和方差分解比例的大小。

2 结果

2.1 调查对象的基本特征 共纳入 723 例 AS 患者。其中 83.1% 为男性,男女比为 4.93 : 1。近 1/3 的患者从事以体力劳动为主的职业 (33.0%),接受过高等教育的患者仅有 30.6%。56.4% 的患者居住于江淮流域,27.1% 居住于淮河以北地区,其余 16.4% 居住于长江以南地区。HLA-B27 阳性的患者占 93.8%。见表 1 ~ 3。

2.2 单因素的有序多分类 Logistic 回归分析及自变量筛选 单因素的有序多分类 Logistic 回归

表 1 AS 患者的人口统计学特征

参数	n	指标	变量赋值
年龄 (岁 $\bar{x} \pm s$)	723	28.8 ± 9.6	-
BMI (kg/m ² $\bar{x} \pm s$)	712	21.7 ± 3.4	-
性别 [n(%)]	723		
男		601 (83.1)	1 = 男
女		122 (16.9)	2 = 女
职业类型 [n(%)]	710		
体力劳动		234 (33.0)	1 = 体力劳动
非体力劳动		476 (67.0)	2 = 非体力劳动
受教育水平 [n(%)]	716		
低等		67 (9.4)	1 = 低等
中等		430 (60.1)	2 = 中等
高等		219 (30.6)	3 = 高等
居住的地区 [n(%)]	723		
淮河以北		196 (27.1)	-
江淮流域		408 (56.4)	-
长江以南		119 (16.4)	-

表2 AS 患者的环境因素 [n(%)]

参数	n	指标	变量赋值
确诊前是否吸烟	721		
是	243(33.7)	1 = 是	
否	478(66.3)	2 = 否	
确诊前是否酗酒	716		
是	171(23.9)	1 = 是	
否	545(76.1)	2 = 否	
烹饪油型	714		
植物油为主	497(69.6)	1 = 植物油为主	
动植物油各半	186(26.1)	2 = 动植物油各半	
动物油为主	31(4.2)	3 = 动物油为主	
用盐量	717		
偏淡	96(13.4)	1 = 偏淡	
中等	393(54.8)	2 = 中等	
偏咸	228(31.8)	3 = 偏咸	
肉类消费量	702		
肥肉为主	49(7.0)	1 = 肥肉为主	
肥肉和瘦肉各半	276(39.3)	2 = 肥肉和瘦肉各半	
瘦肉为主	377(53.7)	3 = 瘦肉为主	
水果消耗量	718		
从不	121(16.9)	1 = 从不	
较少	322(44.8)	2 = 较少	
较多	275(38.3)	3 = 较多	
蔬菜消耗量	695		
从不	65(9.4)	1 = 从不	
较少	207(29.8)	2 = 较少	
较多	423(60.9)	3 = 较多	
饮水类型	716		
井水	248(34.6)	1 = 井水	
自来水	468(65.4)	2 = 自来水	
周围是否有强的噪声源	669		
是	134(20.0)	1 = 是	
否	535(80.0)	2 = 否	
睡眠质量	704		
较差	157(22.3)	1 = 较差	
一般	293(41.6)	2 = 一般	
较好	254(36.1)	3 = 较好	

表3 AS 患者的临床特征 [M(P₂₅ P₇₅)]

参数	n	指标	变量赋值
HLA-B27 [n(%)]	502		
阳性	471(93.8)	1 = 阳性	
阴性	31(6.2)	2 = 阴性	
ESR(mm/h)	714	19.0(7.8 34.5)	-
CRP(mg/L)	716	11.8(4.5 27.5)	-
症状持续时间(年)	707	2.5(0.5 6.0)	-
BASFI	720	0.8(0.0 2.3)	-
BASDAI	723	1.6(0.2 3.3)	-

分析结果显示,年龄、受教育水平、睡眠质量、ESR、BASFI 及症状持续时间与 AS 患者疾病活动度的高低有关。为了评估更多潜在的危险因素,本次研究将单因素分析中 $P < 0.2$ 的变量纳入多元回归模型中,符合条件的自变量包括年龄、职业类型、受教育

水平、周围环境是否有噪声源、睡眠质量、ESR、CRP、BASFI 及症状持续时间。共线性诊断的结果表明,各条件指数均小于 30,且方差分解比例均较小,表明自变量间不存在多重共线性,故以上自变量均可同时纳入回归模型中。见表 4。

表4 单因素的有序多分类 Logistic 回归分析

探索 AS 患者疾病活动度潜在影响因素				
参数	β	OR 值	95% CI	P 值
人口统计学特征				
年龄	0.029	1.029	1.015 ~ 1.044	<0.001
BMI	-0.005	0.995	0.957 ~ 1.034	0.789
性别 = 1	-0.072	0.931	0.657 ~ 1.318	0.685
职业类型 = 1	0.207	1.230	0.929 ~ 1.627	0.149
受教育水平 = 1	0.613	1.846	1.126 ~ 3.025	0.015
受教育水平 = 2	0.039	1.040	0.777 ~ 1.391	0.794
环境因素				
确诊前是否吸烟 = 1	-0.017	0.983	0.746 ~ 1.296	0.905
确诊前是否酗酒 = 1	0.060	1.062	0.692 ~ 1.280	0.700
烹饪油型 = 1	0.086	1.089	0.569 ~ 2.192	0.796
烹饪油型 = 2	-0.255	0.775	0.393 ~ 1.531	0.463
用盐量 = 1	0.013	1.013	0.661 ~ 1.553	0.952
用盐量 = 2	-0.085	0.919	0.686 ~ 1.230	0.567
肉类消费量 = 1	0.288	1.334	0.783 ~ 2.275	0.289
肉类消费量 = 2	0.155	1.168	0.884 ~ 1.542	0.275
水果消耗量 = 1	-0.070	0.932	0.636 ~ 1.368	0.722
水果消耗量 = 2	0.119	1.126	0.845 ~ 1.502	0.418
蔬菜消耗量 = 1	0.030	1.030	0.645 ~ 1.644	0.901
蔬菜消耗量 = 2	-0.213	0.808	0.565 ~ 1.089	0.201
饮水类型 = 1	0.068	1.070	0.812 ~ 1.409	0.631
周围是否有强的噪声源 = 1	0.329	1.390	0.989 ~ 1.952	0.058
睡眠质量 = 1	0.811	2.250	1.568 ~ 3.232	<0.001
睡眠质量 = 2	0.267	1.306	0.966 ~ 1.765	0.083
临床特征				
HLA-B27 = 1	0.177	1.194	0.623 ~ 2.286	0.595
ESR	0.022	1.022	1.012 ~ 1.033	<0.001
CRP	0.005	1.005	0.998 ~ 1.013	0.158
症状持续时间	0.068	1.070	1.043 ~ 1.099	<0.001
BASFI	0.719	2.052	1.857 ~ 2.268	<0.001

2.3 多因素的有序多分类 Logistic 回归 多因素的有序多分类 Logistic 回归分析的结果显示:较差和一般的睡眠质量($P = 0.002, 0.045$)和较差的功能结局($P < 0.001$)是影响 AS 患者疾病活动度高低的主要因素。睡眠质量较差和一般的患者的 BASDAI 每升高 1 个等级是睡眠质量较好患者的 3.350、1.811 倍。AS 患者的 BASFI 每增高 0.714 个单位, BASDAI 将升高 1 个等级。此外,年龄、职业类型、教育水平、周围环境是否有噪声源、ESR、CRP 以及症状持续时间在多因素的有序多分类 Logistic 回归分析中与疾病活动度的高低并不具有统计学意义上

的关联性。见表 5。

表 5 多元有序多分类 Logistic 回归分析探索
AS 患者疾病活动度相关影响因素

因素	β	OR 值	95% CI	P 值
Threshold				
BASDAI = 1	0.026	1.026	0.390 ~ 2.699	0.959
BASDAI = 2	1.590	4.904	1.828 ~ 13.158	0.002
BASDAI = 3	3.273	26.390	9.088 ~ 76.631	<0.001
Location				
年龄	0.006	1.006	0.972 ~ 1.039	0.734
职业类型 = 1	0.133	1.142	0.617 ~ 2.115	0.672
受教育水平 = 1	-0.400	0.670	0.218 ~ 2.059	0.485
受教育水平 = 2	-0.680	0.507	0.278 ~ 1.083	0.056
周围是否有噪声源 = 1	0.327	1.387	0.736 ~ 2.609	0.311
睡眠质量 = 1	1.209	3.350	1.573 ~ 7.135	0.002
睡眠质量 = 2	0.594	1.811	1.013 ~ 3.238	0.045
ESR	0.013	1.013	0.996 ~ 1.029	0.133
CRP	-0.001	0.999	0.992 ~ 1.007	0.882
症状持续时间	0.030	1.030	0.971 ~ 1.093	0.318
BASFI	0.714	2.042	1.664 ~ 2.507	<0.001

3 讨论

BASDAI 是目前评估 AS 患者疾病活动度最重要的工具之一,其在评估疾病活动度的一致性方面已经得到多个国家的验证。研究^[9]表明 BASDAI 是可靠性和有效性最优的工具之一。本研究表明睡眠障碍和功能损伤是影响 AS 患者疾病活动度高度的主要因素。

AS 是一种以疼痛为主要症状的炎症性疾病,患者休息时出现疼痛,活动后疼痛缓解,夜间疼痛明显。风湿病患者常常伴有多种睡眠障碍问题,研究^[10]显示 AS 患者总睡眠量明显少于正常人。睡眠已被认为是体内炎症过程和免疫系统的一个重要的环境因素。睡眠的缺失会激活炎症细胞因子,如白细胞介素-1 和肿瘤坏死因子(TNF)- α ^[11]。TNF- α 是一种主要由巨噬细胞和单核细胞产生的促炎细胞因子,参与正常炎症反应和免疫反应。其是风湿病发病机制中最重要的细胞因子之一,在 AS 的发生、进展中起着关键的作用。本次研究表明,22.3% 的患者主诉睡眠质量较差,41.6% 的患者睡眠质量一般,相对于睡眠质量较好的患者,这些患者有更高的疾病活动度,这可能与睡眠障碍激活体内炎症反应有关。近些年,研究^[12]已证实 TNF- α 拮抗剂在 AS 的治疗中疗效确切,研究^[11]表明 TNF- α 具有改善 AS 患者睡眠质量的作用。因此,对于处于急性活动期伴有睡眠障碍且对非甾体类抗炎药效果不明显的

AS 重症患者,临床医师可考虑给予 TNF- α 拮抗剂治疗,以控制体内炎症的持续进展。

功能结局是 AS 患者健康相关生活质量的重要组成部分,功能的受限将会严重地影响患者的生存质量。然而对于弄清疾病活动度与功能受限之间的因果关联,正如回答“鸡生蛋还是蛋生鸡”的问题。研究^[13-14]表明两者之间存在双向性关联。研究^[13]分析了影响 AS 功能状态和健康生活质量的相关因素,多因素 Logistic 回归结果显示,BASDAI 是影响 AS 患者功能受限的唯一因素($OR = 1.594, P < 0.01$)。研究^[14]显示,BASFI 同样也是较高 BASDAI 的危险因素($OR = 1.153, P < 0.001$),本次研究的结果与之相一致。本研究表明功能结局是影响患者疾病活动度的重要危险因素,AS 患者的 BASFI 每增高 0.714 个单位,BASDAI 将升高 1 个等级。因此,对于已经明确诊断的 AS 患者,临床医师应注重其功能状态的改善。

由于 HLA-B27 并不是 AS 最终确诊的必要条件,所以在本次研究中有部分患者并没有也不需要进行 HLA-B27 的分型检测。研究^[1]已表明 AS 患者 HLA-B27 阳性率为 90% 以上,2013 年发表的一篇关于中国 AS 发展现状的研究^[15]表明,中国 AS 患者的 HLA-B27 阳性率为 90% ~ 95%。虽然本次研究只获得 502 例 HLA-B27 数据,本次研究中 B27 阳性率(93.8%)与先前的研究结果一致。此外,未进行 B27 分型检测的 221 例患者,由于其已经确诊为 AS,所以可用先前报道的中国 AS 患者 B27 阳性率^[15]进行粗略估计,而本次研究收集的 502 例 B27 患者的阳性率为 93.8%,这两组的阳性率基本一致,所以基于以上两种比较,可以认为本次研究中仅收集到 502 例 B27 分型数据并不影响总体结果。

本研究的不足之处在于,研究设计属于横断面研究,收集的相关影响因素(如环境因素)都发生于问卷调查之前,不可避免地会存在回忆偏倚;另外,本研究并非设计严谨的多中心研究,仅收集安徽省一家三级甲等医院的 AS 门诊患者,这可能会存在一定的选择偏倚;由于本次研究纳入未进行正规化治疗的患者,并没有对患者的用药情况进行分析,可能会放大相关因素的作用,但是排除了药物对疾病活动度的效应,可能另一方面会提高结果的真阳性率。进一步,仍需要大样本多中心的研究来探索影响 AS 患者疾病活动度的相关危险因素。本次研究表明,睡眠障碍及功能受限是影响 AS 患者疾病活动度的主要因素。因此,对于已经确诊的 AS 患者,

临床医师应积极改善其功能状态及睡眠质量,以控制炎症进展、提高预后疗效。

参考文献

- [1] Tam L S, Gu J, Yu D. Pathogenesis of ankylosing spondylitis [J]. *Nat Rev Rheumatol* 2010 6(7): 399–405.
- [2] Wang R, Dasgupta A, Ward M M. Comparative efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs in ankylosing spondylitis: a Bayesian network meta-analysis of clinical trials[J]. *Ann Rheum Dis* 2016 75(6): 1152–60.
- [3] Navarro-Compán V, Ramiro S, Landewé R, et al. Disease activity is longitudinally related to sacroiliac inflammation on MRI in male patients with axial spondyloarthritis: 2-years of the DESIR cohort [J]. *Ann Rheum Dis* 2016 75(5): 874–8.
- [4] Jiang Y, Yang M, Wu H, et al. The relationship between disease activity measured by the BASDAI and psychological status, stressful life events, and sleep quality in ankylosing spondylitis [J]. *Clin Rheumatol* 2015 34(3): 503–10.
- [5] Ward M M, Weisman M H, Davis J C Jr, et al. Risk factors for functional limitations in patients with long-standing ankylosing spondylitis [J]. *Arthritis Rheum* 2005 53(5): 710–7.
- [6] Ding N, Hu Y, Zeng Z, et al. Case-only designs for exploring the interaction between FCRL4 gene and suspected environmental factors in patients with ankylosing spondylitis [J]. *Inflammation*, 2015 38(2): 632–6.
- [7] Ge R, Pan F, Liao F, et al. Analysis on the interaction between IL-1F7 gene and environmental factors on patients with ankylosing spondylitis: a case-only study [J]. *Mol Biol Rep* 2011 38(4): 2281–4.
- [8] Hakkou J, Rostom S, Aissaoui N, et al. Comparison of the BASDAI and the miniBASDAI in assessing disease activity in patients with ankylosing spondylitis [J]. *Clin Rheumatol* 2012 31(3): 441–5.
- [9] Haywood K L, M Garratt A, Jordan K, et al. Disease-specific, patient-assessed measures of health outcome in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness [J]. *Rheumatology (Oxford)* 2002 41(11): 1295–302.
- [10] Taylor-Gjevne R M, Gjevne J A, Nair B, et al. Hypersomnolence and sleep disorders in a rheumatic disease patient population [J]. *J Clin Rheumatol* 2010 16(6): 255–61.
- [11] Ali T, Orr W C. Sleep disturbances and inflammatory bowel disease [J]. *Inflamm Bowel Dis* 2014 20(11): 1986–95.
- [12] Karadağ O, Nakas D, Kalyoncu U, et al. Effect of anti-TNF treatment on sleep problems in ankylosing spondylitis [J]. *Rheumatol Int* 2012 32(7): 1909–13.
- [13] Fernández-Carballido C, Navarro-Compán V, Castillo-Gallego C, et al. Disease activity is the major determinant of quality of life and physical function in patients with early axial Spondyloarthritis: results from the ESPERANZA cohort [J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2016. [Epub ahead of print].
- [14] Jiang Y, Yang M, Wu H, et al. The relationship between disease activity measured by the BASDAI and psychological status, stressful life events, and sleep quality in ankylosing spondylitis [J]. *Clin Rheumatol* 2015 34(3): 503–10.
- [15] Ho H H, Chen J Y. Ankylosing spondylitis: Chinese perspective, clinical phenotypes, and associated extra-articular systemic features [J]. *Curr Rheumatol Rep* 2013 15(8): 344.

Ordinal logistic regression analysis of influencing factors of disease activity in ankylosing spondylitis

Xia Qing, Li Xiaona, Yang Xiao, et al

(Dept of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei 230032)

Abstract Objective To explore variables associated with a severe disease activity in patients with AS and its clinical significance. **Methods** 723 out-patients were selected. The self-designed epidemiological questionnaire was used to collect relevant information of all patients. Disease activity was assessed using Bath ankylosing spondylitis disease activity index (BASDAI). An ordinal logistic regression model was conducted to identify the influencing factors of disease activity in patients with AS. **Results** Age ($P < 0.001$), poor educational level ($P = 0.015$), poor sleep quality ($P < 0.001$), ESR ($P < 0.001$), BASFI ($P < 0.001$) and symptoms duration ($P < 0.001$) were correlated with BASDAI in univariate regression analysis. The results of multivariate regression analysis showed that poor and normal sleep quality ($P = 0.002$, $P = 0.045$) and bad functional outcomes ($P < 0.001$) may be risk factors for a severe disease activity in AS patients. **Conclusion** Sleep disorders and functional impairment may be risk factors for a severe disease activity in AS patients. Consequently, clinicians should pay attention to improving the functional status and sleep quality of established AS, to controlling the development of inflammation and preventing the exacerbation, and improving the overall outcome for individual patients.

Key words ankylosing spondylitis; disease activity; influencing factors; ordinal Logistic regression