文章编号:1000-5404(2013)22-2385-05

专家述评

晕厥的评估和处理策略



(雷 寒 教授)

雷 寒[1],吕 斐[1,2],David G Benditt[2] (400016 重庆,重庆医科大学附属第一医院心血管内科[1];Cardiac Arrhythmia Center, Cardiovascular Division, Department of Medicine, University of Minnesota Medical School, Minneapolis, Minnesota, 55455, USA[2])

[关键词] 晕厥;评估;处理
[中图法分类号] R364.14 [文献标志码] A

Assessment and management strategy of syncope

Lei Han[1], Lyu Fei[1,2], David G Benditt[2] ([1]Department of Cardiovascular Medicine, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China; [2]Cardiac Arrhythmia Center, Cardiovascular Division, Department of Medicine, University of Minnesota Medical School, Minneapolis, Minnesota, 55455, USA)

[**Abstract**] Syncope is a common problem of internal medicine. It may be caused by a benign condition, but may also be a sign of a serious, life-threatening illness. In recent years, significant progress in the management of syncope has been made. This was not an easy task because, unlike with the other guidelines on specific illnesses, syncope is a symptom and not a disease itself. Therefore recognizing the causal diagnosis, assessing prognostic implications and developing appropriate strategies for prevention of future episodes are of great importance.

[**Key words**] syncope; assessment; management

Corresponding author: Lei Han, Tel: 86-23-68485787, E-mail: leihan@cqmu.edu.cn

晕厥是一种短暂的意识丧失综合征(通常不超过1~2 min),是低血压导致脑供血不足最常见的结果[1]。意识丧失引起姿势张力丧失,导致患者坠地。偶尔患者在意识丧失后会有阵挛性抽动;由于这些肌肉运动,晕厥易被无经验的目击者误认为是癫痫。

许多原因可引起晕厥。在大多数情况下晕厥是相对良性的(例如体位性晕厥患者处于直立姿势时,悲伤情绪或疼痛引起的血管迷走神经性晕厥),但在另一些情况下晕厥的原因是恶性的(例如房室传导阻滞、室性心动过速)。无论何种原因,晕厥都可能导致人身伤害、事故和经济损失。因此,认识晕厥的原因和建立预防晕厥发作的策略具有重要意义。

1 流行病学

美国统计的晕厥发病率男性和女性大致相同。晕厥的终生累计发病率≥35%,首次患病的高峰年龄为10~35岁。发病率随着年龄增长而增长,特别是70岁以后。因此,分别在20岁和80岁时呈现两次发病高峰[2]。

2 病因及分类

2.1 病因

血管迷走神经性晕厥和体位性晕厥是最常见原因[1,3]。在无器质性心脏疾病的年轻患者中,神经介导的反射性晕厥(也简称"反射性晕厥")是目前最常见的晕厥原因,尤其是迷走性晕厥或情境晕厥(如排尿后晕厥、咳嗽晕厥等)。然而,尽管非常少见,在无器质性心脏病,且病史不是典型的反射性晕厥时[1],需警惕离子通道病(如长Q-T综合征、Brugada综合征、儿茶酚胺敏感性室速等)导致晕厥的可能性。此外,偶尔早发的冠心病可能在看似健康的人中发生心

[通信作者] 雷 寒,男,心血管内科主任医师,教授,博士生导师,重庆医科大学校长,心导管室主任。卫生部"国家级有突出贡献中青年专家",重庆市心血管病学学术技术带头人,2011年重庆市杰出专业技术人才,享受国家政府特殊津贴。1992-1997年在美国哈佛大学麻省总院留学。现任中国医师协会心血管内科分会副会长、中华医学会心血管专委会常委、中华医学会心血管病学高血压学组组长;中国康复医学会心血管病专业委员会副主任委员、教育部科学技术委员会生物与医学学部委员、重庆市医学会心血管专委会主任委员。任《中华心血管病学杂志》、《中华心律失常学》等十余种杂志编委、主编或副主编。负责和主研的科研项目有国家科技部"973计划前期研究专项"、国家科技支撑项目子课题、国家自然科学基金重点项目等;主编、副主编包括高等院校教材《内科学》、《诊断学》(双语教材)、《临床医学导论》等在内的专著8部;参编专著16部。发表论文100余篇。荣获多项省部级奖励。电话:(023)68485787, E-mail: leihan@cqmu.edu.cn

[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20131104.1519.012.html(2013-11-04)

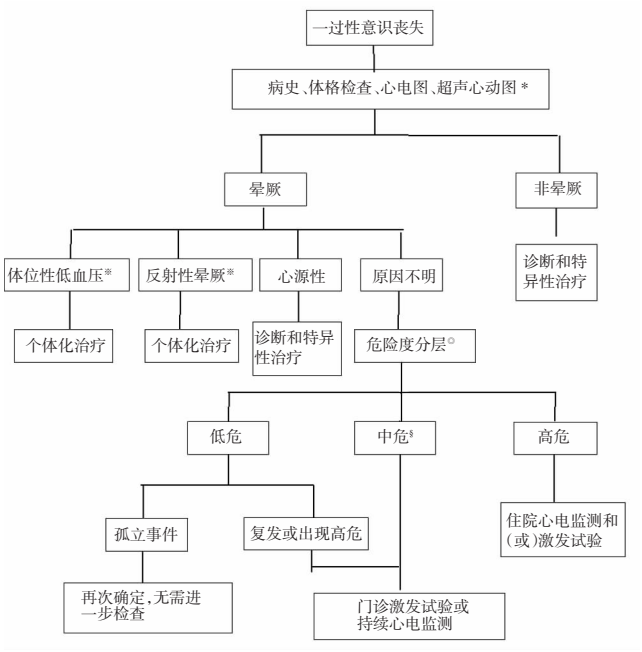
律失常。

在老年晕厥患者中,颈动脉窦综合征(CSS)是一个重要的病因(尤其是有动脉粥样硬化的男性),占其病因的20%[3-4]。因此,颈动脉窦综合征应是评价老年晕厥患者(>50岁)病因的主要因素。≥6 s的停搏导致反复发作的晕厥或近似晕厥发作通常足以诊断。≥6 s无其他可解释原因的晕厥虽然证据不足,但可考虑诊断。

老年患者也很容易出现体位性晕厥[3-4]。通常伴随疾病(如高血压、心力衰竭、心绞痛)的治疗药物增加了直立体位诱发晕厥的易感性。然而,神经源性疾病可能也是晕厥的原因。因此,帕金森病、各种形式的自主神经系统失调或糖尿病神经病变或酗酒也是需考虑的病因。

总体而言,有器质性心脏病的老年患者(如冠心病、心脏瓣膜病、心肌病和高血压性心脏病)致命性病因引起晕厥的概率增加(如心律失常、神经源性疾病)。然而,病死率增加的原因是心脏或神经系统疾病的严重程度而不是晕厥本身[2]。此外,老年患者晕厥后遭受严重伤害风险增加,后续治疗和康复的时间延长。

因临床表现上的相似性,非晕厥性的一过性意识丧失(transient loss of consciousness,TLOC)也被列入晕厥的鉴别诊断(图1)[5]。



*:超声心动图适用于怀疑有心脏疾病的患者;※:表示评估未发现其他异常的初步诊断;◎:需参考欧洲心脏协会(European Society of Cardiology, ESC)或者加拿大心血管学会(Canadian Cardiovascular Society, CCS)的危险度分层指南;§:表示符合CCS标准高危因素一条或其中的次要危险因素。

图1 一过性意识丧失的诊断及处置流程

2.2 分类

晕厥最常见的分类方法也是按病因分类[5],表1是根据ESC晕厥指南总结的晕厥病因分类,也是对前文所述病因的总结,应该指出的是,多达50%的患者在就诊后仍无法找到原因。

表1 晕厥的病因分类

晕厥病因分类(临床类型)
反射性晕厥(神经介导的晕厥)
血管迷走性晕厥
·情绪、直立位诱发等
情境性晕厥
·咳嗽、喷嚏、胃肠道刺激、排尿、运动后等
颈动脉窦综合征
体位性低血压晕厥
低容量性低血压性晕厥
·体液丢失、腹泻、呕吐等
药物诱发低血压性晕厥
·酒精、利尿剂、血管活性药物、β阻滞剂等
原发性自主神经失调
·单纯自主神经调节失常、多系统萎缩、伴有植物神经功能障碍的帕金森病等
继发性自主神经调失调
·如糖尿病性神经病变、淀粉样变性神经病变、脊神经节受损等
心源性晕厥(心血管源性)
心律失常性晕厥
·心动过缓:窦房结功能障碍、房室传导系统疾病、植入性器械功能障碍等
·心动过速:包括室上性心动过速(包括心房纤颤等)和室性心动过速(包括原发性心脏病、继发器质性心脏病、离子通道疾病等)
器质性心脏病所致的晕厥
·心脏:包括心脏瓣膜病、急性心肌梗死或缺血、肥厚型梗阻性心肌病、心脏肿瘤(心房粘液瘤、肿瘤等)、心包疾病或心脏压塞、冠状动脉先天性畸形、人工瓣膜功能障碍等
其他心血管原因:肺栓塞或肺动脉高压、主动脉夹层等

近年来,随着科技的进步,对突发疾病的记录手段逐渐改进,产生了新的分类方法:发病机制分类。基于发病原因的分类并不总是与发病机制一致。也就是说,同一个病因,可能通过不同的机制导致晕厥。同一机制所致晕厥,可能由不同的病因引起。晕厥的治疗效果取决于发病机制而非病因。国际晕厥原因不明研究(international study on syncope of uncertain etiology, ISSUE)总结的晕厥机制分类[6]为:(1)心动过缓:包括心脏停搏(窦性停搏、心动过缓、窦性心动过缓加房室传导阻滞和房室传导阻滞)和心动过缓(窦性);(2)心动过速:包括渐进性窦性心动过速、心房颤动、房性心动过速和室性心动过速;(3)无或仅有轻微的心律变化(低血压)。

3 初始评估

接诊医生关注的重点是晕厥患者猝死的可能性大小,这就需要进行危险分层(表2)。风险评估是晕厥

患者初步评估中不可或缺的部分,为识别危及生命事件的即刻风险提供了机会,可及时住院以保护患者。分层可以通过病史、心电图、心脏病的评估来实现。心电图正常且无器质性心脏疾病的患者,一般预后良好。单次晕厥发作的患者,如果初步评估(心电图和超声心动图)是正常的,一般预后较好,进一步检查获益较小。

表2 晕厥的高危表现

1. ESC指南推荐的晕厥高危表现[1]
严重的器质性心脏病变或冠状动脉疾病
·心力衰竭
·左室射血分数降低
·既往心肌梗死史
心律失常所致的临床特点
·仰卧体位发生晕厥
·运动中发生晕厥
·伴有心悸的晕厥
·心脏性猝死家族史
心电图提示心律失常所致晕厥
·非持续性室性心动过速
·双分支阻滞(左或右束支阻滞伴左前或左后分支阻滞)
·其他心室内传导异常伴QRS波时间>120 ms
·发生窦性心动过缓<50次/min或窦房传导阻滞(未服用负性肌力药物,如β阻滞剂或非二氢吡啶类钙拮抗剂);体育锻炼相关的生理性心动过缓
·预激波
·长或短Q-T间期
·伴V1-V3导联ST段抬高右束支阻滞(Brugada综合征图形)
·右胸导联T波倒置,Epsilon波和心室晚电位提示致心律失常性右室心肌病
重要的伴随疾病
·贫血
·电解质紊乱
2. CCS指南推荐的晕厥高危表现[7]
异常心电图
·任何快速性心律失常
·心动过缓
·传导系统疾病
·新的缺血或梗死灶
心脏病史
·心肌缺血
·心律失常
·结构性
·梗阻性心脏病或瓣膜病
低血压
·收缩压<90 mmHg
心力衰竭
·当前心力衰竭或过去心衰史
次要危险因素标准:年龄>60岁,呼吸困难,贫血(血细胞比容<0.3),高血压,脑血管疾病,心源性猝死家族史(<50岁),特殊情况(运动中,仰卧位时,或无前驱症状而发生的晕厥)

CCS指南与ESC指南内容大致一致,增加了次要标准。如果患者符合≥1条次要标准,可考虑2周内住院或门诊紧急心脏病评估。虽然对高风险患者进行紧急心脏病评估是期望降低早期病死率,但尚缺乏证据。

病史、体格检查、12导联心电图是医务人员最初评估的常用方法。目击者提供的病史非常重要,需要仔细询问[8]。心电图的诊断率通常较低(<5%),但可能发现传导阻滞、预激波、Q-T间期延长、Brugada综合征等,这对于预后很重要。

采集病史应该详尽,不仅包括晕厥的陈述,还有之前的症状。因此,预先准备病史表格可使病史记录更完整。评估过程中首先需确定的关键问题有:此次意识丧失是真正的晕厥引起,还是其他原因导致的意识丧失,包括意外跌到?是否存在心脏病?病史中是否有提示诊断的重要临床特点(例如血管迷走神经性晕厥的前驱症状)?发病情境是什么(如悲伤情绪、恐惧、疼痛、运动中或运动后、咳嗽后、处于仰卧位或俯卧位、刚从坐姿或仰卧改为站立等)?

大多数"疑诊晕厥"患者在就诊时已恢复正常,体格检查可能无阳性体征。因此,异常体征和晕厥原因之间的关系大多是推测出来的。然而,体检可能有助于发现晕厥的原因:包括起立时血压明显下降(即体位性血压变化)、重要心脏杂音、心力衰竭或左心疾病的证据和对颈动脉窦的异常反应等。

新发神经系统病变的体征,如局部无力、构音障碍、复视或眩晕的症状,可能提示患者晕厥是神经系统疾病的首发症状,而不是真正的晕厥。然而,这并非一成不变的规律,例如帕金森病或严重自主神经疾病需考虑体位性晕厥可能[5]。

4 初始评估后不明原因的晕厥诊断:监测与激发试验的互补

初始评估可以确诊或疑诊约50%的患者。在怀疑心脏疾病的患者中,心脏彩超是必要的,可以查出体格检查未发现的器质性心脏病。如果晕厥的发作与运动相关,需要做运动负荷试验。初次评估后不明原因晕厥的诊断水平正不断提高,但其诊断仍是困难的。

4.1 监测

通过不同时段的心电监测或其他监测,以期获得发作时的心电情况[9]。毫无疑问,这是拟诊心律失常所致晕厥确诊的金标准,即明确症状与心律失常之间的关系[10]。但监测的缺点是在监测期间,患者可能复发而引起外伤或者死亡。所以对于怀疑阵发性室性心动过速或者心室颤动的患者,采取监测是不合适的。而且,无法预测晕厥复发的时间。

4.2 激发试验

激发试验的目的是在可控的环境下协助作出诊断,缺点是特异性和敏感性差。阳性结果仅有提示作用,不一定是晕厥发作的原因。实际工作中,监测和激发试验都是实用的。除了临床常见的直立倾斜试验、

心电监测外,三磷酸腺苷试验(adenosine triphosphate test,ATP试验)值得关注。

ATP通过不同受体调节动脉张力,房室结及窦房结功能,心脏的收缩、传导及感应功能,可能在血管迷走性晕厥的病理生理中发挥作用。这是测定患者内源性ATP水平和观察静脉注射ATP后患者反应的理论基础。然而,ATP试验的价值,在小型临床试验的结果中仍有争议[11]。因此,2009年ESC指南并未推荐ATP试验,但这一方法需要大规模的双盲、随机、对照试验来验证。

5 治疗

治疗的目的在于减少死亡、外伤和复发。针对病因的治疗固然更具针对性,但很多情况下,这是不完全而且不可能达到的。对于多数反射性晕厥及体位性低血压来说,针对发病机制的预防性治疗无法实现。多种治疗结合可能减少发病及病死率。

5.1 血管迷走性晕厥的治疗

5.1.1 改善生活方式 调整生活方式是治疗的一部分。血管迷走性晕厥常由某些因素触发,有些可能只在特定情况下发作。因此,要做好患者及其家属的宣教工作,尽量避免这些触发因素,尽量停用可以引起的药物、戒酒。增加液体和钠盐的摄入、适当锻炼,也可能有助于预防晕厥发生[5]。

5.1.2 身体压力对抗练习(physical counterpressure maneuvers,PCM) 一旦发生晕厥前驱症状时,患者要立刻平躺,既可避免外伤也能防止晕厥的发生。反复出现血管迷走性晕厥的患者,在前驱症状时,进行手臂和腿部的运动,有助于防止晕厥发生,这可能与骨骼肌泵作用增加静脉血液回流有关。一项随机对照试验发现,与常规治疗比较,身体压力对抗练习可降低39%的复发率。

5.1.3 站立训练 采取逐渐延长的直立体位时间,逐渐适应这种体位性容量变化的影响。但这种治疗方法长期依从性较差,所以可以推荐给依从性好的患者,但这种治疗方法是否长期受益还存在争议[5]。

5.2 药物治疗

许多药物,如β受体阻滞剂[12]、氟氢可的松、α受体激动剂[13]、选择性5-羟色胺重吸收抑制剂,可用于治疗血管迷走性晕厥,但效果却不理想,尚缺乏大型随机、对照试验证据。

5.3 植入器械治疗

起搏器治疗血管迷走性晕厥的效果存在争议[14]。基于一个随机对照研究结果,目前永久起搏器推荐(Ⅱa类)用于颈动脉窦综合征患者[15]。

6 预后与复发

预后是由潜在的病因决定的,特别是心脏疾病及其严重程度。如果不及时治疗,6个月内病死率可>10%,而其他反射性晕厥一般预后良好。

根据最近的文献综述,晕厥在就诊7~30 d后的复合病死率约为0.7%,1年内死亡风险增加约10%。在急诊科,平均7.5%的急诊晕厥患者会有严重的非致死性转归(比如发现新的疾病,临床状况恶化,晕厥复发引起外伤,或重要的干预措施)[7]。7~30 d后,4.5%的患者将有严重的非致死性事件发生。这些事件中有50%是由心血管原因引起。

最常见晕厥形式,是作为一个孤立的事件发生,其复发率约20%。心源性晕厥的复发风险最高(经多变量调整后的危险比30)。血管迷走性晕厥的复发率较容易预测,如过去1年晕厥事件分别为0、<2、>6的情况下,复发率分别为7%、22%、69%[16]。血管迷走性晕厥的两次复发之间的静止期通常较长。

7 总结

晕厥是一种综合征,是患者就诊于急诊室常见的原因。医生的主要任务是确定病因诊断,评估预后,然后提供适当的建议以防止复发。为实现这些目标,建立系统的方法来评估晕厥患者是必要的。患者最初的评估,特别是详细的病史,是确定最可能诊断和确定短期病死率/发病风险的关键。后者有助于确定患者是否需要紧急住院或可以安全地(和更经济地)在门诊进行评估。基于上述初始评估的结果,然后可选择确定临床诊断的检查,从而开始有效的预防性治疗。

目前晕厥的临床评估、诊断和处理策略主要来自专业协作组专家的推荐,其证据来源于一些相对独立、规模较小的研究,尚缺乏大规模临床试验。将来还需要多中心、大规模的临床试验证据来更新指南和指导治疗,提高诊治水平。

参考文献:

[1] Moya A, Sutton R, Ammirati F, *et al*. Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009)[J]. Eur Heart J, 2009, 30(21): 2631-2671.

[2] Ruwald M H, Hansen M L, Lamberts M, *et al*. The relation between age, sex, comorbidity, and pharmacotherapy and the risk of syncope: a Danish nationwide study[J]. Europace, 2012, 14(10): 1506-1514.

[3] Newton J L, Marsh A, Frith J, *et al*. Experience of a rapid access blackout service for older people[J]. Age Ageing, 2010, 39(2): 265-268.

[4] Anpalahan M, Gibson S. The prevalence of Neurally Mediated Syncope in older patients presenting with unexplained falls[J]. Eur J Intern Med, 2012, 23(2): e48-e52.

[5] Saklani P, Krahn A, Klein G. Syncope[J]. Circulation, 2013, 127(12): 1330-1339.
[6] Brignole M, Moya A, Menozzi C, *et al*. Proposed electrocardiographic classification of spontaneous syncope documented by an implantable loop recorder [J]. Europace, 2005, 7(1): 14-18.
[7] Sheldon R S, Morillo C A, Krahn A D, *et al*. Standardized approaches to the investigation of syncope: Canadian Cardiovascular Society position paper [J]. Can J Cardiol, 2011, 27(2): 246-253.
[8] Sheldon R, Hersi A, Ritchie D, *et al*. Syncope and structural heart disease: historical criteria for vasovagal syncope and ventricular tachycardia [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2010, 21(12): 1358-1364.
[9] Edvardsson N, Frykman V, van-Mechelen R, *et al*. Use of an implantable loop recorder to increase the diagnostic yield in unexplained syncope: results from the PICTURE registry[J]. Europace, 2011, 13(2): 262-269.
[10] Brignole M, Deharo J C, De-Roy L, *et al*. Syncope due to idiopathic paroxysmal atrioventricular block: long-term follow-up of a distinct form of atrioventricular block [J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 58(2): 167-173.
[11] Flammang D, Church T R, De-Roy L, *et al*. Treatment of unexplained syncope: a multicenter, randomized trial of cardiac pacing guided by adenosine 5'-triphosphate testing [J]. Circulation, 2012, 125(1): 31-36.
[12] Sheldon R S, Morillo C A, Klingenheben T, *et al*. Age-dependent effect of β-blockers in preventing vasovagal syncope [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2012, 5(5): 920-926.
[13] Romme J J, van-Dijk N, Go-Schon I K, *et al*. Effectiveness of midodrine treatment in patients with recurrent vasovagal syncope not responding to non-pharmacological treatment (STAND-trial) [J]. Europace, 2011, 13(11): 1639-1647.
[14] Brignole M, Menozzi C, Moya A, *et al*. Pacemaker therapy in patients with neurally mediated syncope and documented asystole: Third International Study on Syncope of Uncertain Etiology (ISSUE-3): a randomized trial [J]. Circulation, 2012, 125(21): 2566-2571.
[15] Claesson J E, Kristensson B E, Edvardsson N, *et al*. Less syncope and milder symptoms in patients treated with pacing for induced cardioinhibitory carotid sinus syndrome: a randomized study [J]. Europace, 2007, 9(10): 932-936.
[16] Sumner G L, Rose M S, Koshman M L, *et al*. Recent history of vasovagal syncope in a young, referral-based population is a stronger predictor of recurrent syncope than lifetime syncope burden[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2010, 21(12): 1375-1380.

(**收稿**:2013-09-03;**修回**:2013-10-23)
(编辑 冷怀明)

《第三军医大学学报》发表论文被引频次≥50次的统计表

序号	作者	篇名	出版年/期	被引频次
1	朱金照, 冷恩仁, 陈东风,等	15味中药促胃肠动力作用的筛选研究	2000/05	245
2	张绍祥,刘正津,谭立文,等	首例中国数字化可视人体完成	2002/10	221
3	徐梓辉,周世文,黄林清	薏苡仁多糖的分离提取及其降血糖作用的研究	2000/06	168
4	徐智,吴国明,钱桂生,等	大鼠衰老模型的初步建立	2003/04	151
5	司维柯,肖桃元,康格非	苦参碱对人肝癌细胞HepG2的细胞形态影响和相关增殖因素的变化	2000/06	150
6	张荣华,周子成,洪多伦,等	三七抗肝纤维化的实验研究	2000/04	136
7	徐学军,周子成,罗元辉,等	β-榄香烯诱导人肝癌细胞株SMMC-7721凋亡的研究	1999/04	114
8	艾国平,粟永萍,闫国和,等	骨髓间充质干细胞的分离与培养	2001/05	112
9	范文辉,刘之荣,李露斯	血管性痴呆的动物模型及其胆碱能机制研究	2000/04	110
10	司维柯,陈安,李鹏,等	苦参碱诱导人肝癌细胞系HepG2凋亡的研究	2001/07	97
11	刘慧杰,舒为群	邻苯二甲酸酯类化合物的毒理学效应及对人群健康的危害	2004/19	94
12	冯正直,张大均	中国版SCL-90的效度研究	2001/04	93
13	商澎,杨铁虹,贾敏,等	当归多糖AP-0对小鼠移植性肿瘤的抑制作用	2001/11	91
14	张绍祥,刘正津,谭立文,等	首例中国女性数字化可视人体数据集完成	2003/04	89
15	张绍祥,王平安,刘正津,等	首套中国男、女数字化可视人体结构数据的可视化研究	2003/07	86
16	许蜀闽,王培勇,马红英	连二亚硫酸钠在建立培养细胞的无氧环境中的应用	2005/04	81
17	安静,黎鳌,杨宗城	胎儿脐静脉内皮细胞的培养	1990/03	81
18	齐德广,秦银河,李书章,等	确定多术式单病种临床路径实施范围和住院时间方法的研究	2003/01	79
19	史曦凯,张翼军,赵春景	人参皂甙单体Rb1对多药耐药细胞系K562/HHT的耐药逆转作用	1999/11	77
20	王关嵩,杨晓静,钱桂生,等	大鼠血管平滑肌细胞分离培养的探讨	1998/04	75
21	肖颖彬,陈林,王学锋,等	浅低温体外循环心脏跳动中心内直视手术1032例临床分析	2001/05	74
22	史春梦,程天民	大鼠真皮多能间充质干细胞的分离培养	2001/09	72
23	李春启,刘为纹,房殿春	实验动物胃粘膜癌前病变的模型建立、发生机理及其逆转治疗的研究	1994/01	65
24	张蔚,张彦琦,杨旭	时间序列资料ARIMA季节乘积模型及其应用	2002/08	62
25	王勇,黄文华	一种改进的核转录因子的电泳迁移率改变分析法	2001/01	61
26	张绍祥,刘正津	数字化可视人体研究	2003/07	58
27	舒崇湘,程天民	康复新对单纯皮肤创面和合并全身放射损伤时的促愈作用	1999/03	58
28	卢卫忠,唐康来	TGF-β对成骨细胞的作用	2000/01	58
29	蔡曦光,许爱霞,葛斌	菟丝子多糖抑制衰老小鼠模型中氧自由基域的作用	2005/13	55
30	李琦,钱桂生,张青	不同剂量脂多糖对大鼠急性肺损伤效应的观察	2004/10	55
31	司维柯,李鹏,姚婕	苦参碱对HepG2细胞代谢水平和基因水平的影响	2002/11	53
32	廖雅琴,胡彦述,冯正直	我国军人心理健康研究的现状与展望	2005/20	51
33	张绍祥,刘正津,谭立文,等	首例中国女性数字化可视人体数据集采集与可视化研究	2003/05	50
34	柳君泽,高文祥,曹利飞,等	低压缺氧大鼠脑线粒体内腺苷酸含量及能荷的变化	2003/24	50
35	杨映波,王正国,刘怀琼,等	血循环中内皮细胞数量变化意义的初探	1990/03	50

数据来源中国知网(http://www.cnki.net),数据统计截止时间2013-11-04,相同被引频次排名不分先后