

多导睡眠仪监测下夜间阴茎勃起 (NPT) 测定的应用价值

温州医学院附属一院泌尿男科、睡眠监测中心 (温州 325000) 蔡 健 李国平 蒋海波

摘要 目的 探讨多导睡眠仪监测下夜间阴茎勃起 (NPT) 测定在男性勃起功能障碍 (ED) 诊断中的作用及意义。**方法** 我们将 ED 患者随机分成两组各 60 例、75 例分别行多导睡眠仪监测下 NPT 和普通 NPT 检查, 采用尼娃 (NEVA) 夜间阴茎勃起测定系统, 以阴茎勃起幅度、勃起次数、勃起持续时间等作为评定指标。**结果** 阴茎勃起幅度睡眠监测组为 304.90 ± 99.79 , 普通组为 188.43 ± 86.62 , 两组间存在显著差异 ($P < 0.01$), 两组的勃起次数、勃起持续时间也有差异 ($P < 0.05$)。**结论** 多导睡眠仪监测下 NPT 测定具有准确掌握患者睡眠质量, 检查数据误差小的优点, 尤其对一些病情与诊断不符, 怀疑普通 NPT 检查有假性结果的特殊病例, 有较大的应用价值。

关键词 多导睡眠仪 夜间阴茎勃起 勃起功能障碍

中图分类号 R 698.02

Clinical evaluation of erectile dysfunction with nocturnal penile tumescence and polysomnography

Cai Jian, Li Guoping, Jiang Haibo

Dept. of Urology and Sleep Monitoring Centre, First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325000, China

Abstract Objective To investigate the clinical significance of detection of nocturnal penile tumescence (NPT) combined with polysomnography in diagnosis of erectile dysfunction (ED). **Methods** Nocturnal electrobioimpedance volumetric assessment (NEVA) was used, for detection of NPT, to record the change of blood volume, episode and duration of nocturnal penile erection. 135 ED patients were randomly divided into 2 groups, 60 cases in group A were examined with NEVA and polysomnography, while 75 cases in group B were examined with NEVA only. **Results** Significantly more change of blood volume and erectile episode, and longer erectile duration ($P < 0.05$) were found in group A. **Conclusion** The NPT test combined with polysomnography can obtain accurate results about patient's sleeping quality and, thus, there is less error in NPT results. Therefore, this examination strategy plays an important role in diagnosis of ED, especially in patients with possible un-accurate results of routine NPT test.

Key words polysomnography; nocturnal penile tumescence; erectile dysfunction

阴茎勃起功能障碍 (ED) 起源于多种不同的病理生理学过程, 临床诊治工作中需对每一位 ED 患者进行病因诊断, 目前夜间阴茎勃起 (NPT) 测定是较有价值且易于操作的方法, 但普通 NPT 检查有不足之处, 易受到许多因素的干扰, 尤其是睡眠质量不佳可能引起假性结果, 因此, 我们对一组 ED 患者在睡眠实验室多导睡眠仪监测下进行 NPT 检测, 并与普通 NPT 检查结果比较, 现将检查情况报告如下:

资料与方法

1. 临床资料: 我们在 2 年中随机选择 ED 患者分为两组各 60 和 75 例作为检查对象, 分别行多导睡眠仪监测下 NPT 和普通 NPT 检查。全部病例经详细的病史询问 (包括行国际勃起功能指数 IIEF-5 评分)、体检及实验室检查, 均排除有性器官先天性发育异常情况, 其中监测组年龄 (35.6 ± 7.5) 岁, 病程 (5.2 ± 1.5) 年;

普通组年龄 37.3 ± 9.1 岁; 病程 4.8 ± 2.4 年。

2. 检查设备: NPT 采用美国尼娃 (NEVA) 夜间阴茎勃起测定系统, 睡眠实验室检测设备为德国 Jaeger 公司 SleepScreen 型多导睡眠仪。

3. 检查方法: 先完成 NEVA 系统的初始化工作, 按照操作程序两组均在睡前将 3 个电极分别粘贴在病人阴茎头冠状沟部、阴茎根部以及髂部, 记录仪固定于病人大腿上, 检查电极粘贴的牢固性, 以防夜间脱落, 并保持电池电力充足。普通组患者在家中测定, 监测组在睡眠实验室内过夜, 启动多导睡眠仪记录脑电图、眼动图、心电图等指标, 次日将记录仪数据下载入主机分析。

4. 评定标准: 参照 Knoll^[1,2] 等报道, 正常成年男性夜间睡眠过程中有 3~6 次阴茎勃起, 每次超过 15min 为一次勃起事件, 其中勃起幅度 (阴茎血容量变化率) $> 201\%$ 为正常, $< 200\%$ 为不同程度

的阴茎供血不足; 并以当晚的一次最佳勃起作为 NPT 的判断依据^[3,4]。睡眠监测中以脑电图出现典型的各期睡眠波形为正常睡眠周期。

结 果

1. 两组病例均可耐受测定, 依从性好, 其中睡眠监测组脑电图中均出现典型的各期睡眠波形, 符合正常睡眠周期标准。

2. 睡眠监测组与普通 NPT 组 IIEF-5 评分及 NPT 测定结果 (见表 1):

3. 经 SPSS 软件统计处理, 发现睡眠监测组与普通 NPT 组临床资料中的 IIEF-5 评分、年龄、病程等之间无差异 ($P > 0.05$), 但两组 NPT 所测数据中的阴茎勃起幅度存在显著差异 ($P < 0.01$), 勃起次数、勃起持续时间也有差异 ($P < 0.05$)。

表 1 睡眠监测组与普通 NPT 组检查结果

组别	例数	IIEF-5 评分	勃起次数	勃起持续时间(min)	勃起幅度(%)
睡眠监测组	60	12.25±2.31	4.80±1.23	35.80±13.17	304.90±99.79
普通 NPT 组	75	11.80±1.85	3.20±1.69	25.40±10.70	188.43±86.62

注 1: 勃起幅度 (阴茎血容量变化率) 的百分比值是以阴茎疲软时的血容量作为基础值

注 2: 阴茎勃起长度、勃起持续时间以及勃起幅度 (阴茎血容量变化率) 均以当晚最佳勃起为依据

讨 论

ED 是成年男性的常见病和多发病, 据 WHO 估计, 2002 年全世界约有 1 亿 5 千万成年男性患有 ED, 到 2050 年这个数字将达到 3 亿 2 千万^[5], ED 作为男科学的重要内容目前正受到重视, 由于其形成的病理过程复杂, 病因各有不同, 故正确地对 ED 进行病因检查是决定治疗方法的关键。

夜间阴茎勃起 (NPT) 是除心因性勃起、反射性勃起之外的另一种男性生理性活动, 以前人们从婴幼儿身上观察到夜间阴茎勃起现象, 随着脑电图的应用, 发现与快速眼球运动睡眠期 (REM) 有关, 目前明确了正常男性每晚勃起约 3~5 次, 勃起时间最长可达睡眠时间的 40%。尽管各类型 ED 的临床表现相似, 但不同病理因素的 ED 其治疗方法和预后都有所不同, 由于在睡眠状态下不存在精神干扰因素, 所以心理性 ED 患者依然可有夜间阴茎勃起反应, 故此通过观察夜间勃起情况可以区分心理性和器质性 ED。

Knoll 等根据电生物阻抗技术原理设计了能连续测定阴茎勃起次数、持续时间、血容量变化等指标的生物电测定系统, 即 NEVA 系统, 其理论基础是根据阴茎在疲软和勃起的不同状态下生物电阻抗的变化来计算万方数据

阴茎血容量的变化。该系统位于阴茎头部的电极向髂部电极发出电流, 位于阴茎根部的电极用来测定阻抗, 当阴茎血流量增加造成横截面变化时, 相应地带来根部电极所测阻抗的变化, 同时阴茎勃起时长度的增加也使阴茎头部与根部电极间的距离增加, 也造成阻抗的变化。

NPT 监测的基本设想是显示平时勃起达到可插入阴道硬度的能力, 另外是 NPT 和性刺激勃起的生理机制类同, 现已有研究加以证实^[4], 但 NPT 易受到许多因素的影响, 如年龄、睡眠、环境、是否有性生活、心理性因素等, 尤其是睡眠质量不佳可能引起假阴性结果^[6,7], 因此患者夜间睡眠质量与检查结果有密切的关系, 只有在熟睡时, 影响阴茎勃起的心理性因素才能去除, 才能有效鉴别心理性和器质性 ED, 其次, 患者夜间睡眠时翻身幅度、频率以及夜间排尿等因素均会影响阴茎血流曲线, 易造成勃起的假象, 因此, 在没有睡眠监测下人们有理由怀疑 NPT 的可靠性, 对 NPT 的诊断标准也有待大量的临床研究来证实。

在睡眠实验室多导睡眠仪监测下行 NPT 测定, 可较好地解决普通 NPT 检查中存在的问题, 不但能了解被测者在睡眠过程中脑电图是否出现各期睡眠波形, 准确掌握患者的睡眠质量, 如发现不符要求的睡眠状况, 可纠正或再次测试, 而且能避免电极脱落等外

来因素所造成的误差,因此结果真实、可靠。通过对两组检查数据的对比分析,发现阴茎勃起次数、勃起持续时间、勃起幅度(阴茎血容量变化率)等指标均存在差异,其中勃起幅度的差异较显著,其原因我们认为可能是普通 NPT 检查时部分患者在家中可能有睡眠质量欠佳,夜间电极脱落,电量不足,基线不稳等问题,或有其他不符合检查规范的干扰因素存在,甚至个别患者有作假行为可能,因此对一些病情与诊断不符,怀疑普通 NPT 检查有假性结果的特殊病例,多导睡眠仪监测下的 NPT 测定有较大的应用价值。

睡眠监测也存在一些不足,如给患者增加了一定的经济负担和心理压力,因此,需要结合患者的具体情况,给予充分的心理诱导,解释检查及操作过程,消除不必要的恐惧感,使患者认识到检查的重要性,从而对医务人员产生信任,最大程度地配合以达到正常的睡眠周期,必要时可重复监测检查,使 NPT 的结果更加准确和符合实际情况,为临床 ED 患者的病因诊断提供可靠依据。

参 考 文 献

1 Knoll LD, Abrams JH. Application of nocturnal

- electroimpedance volumetric assessment: a feasibility study in men without erectile dysfunction. *J Urol* 1999; 161(4): 1137-1140
- 2 Knoll LD, Abrams JH. Nocturnal electroimpedance volumetric assessment of patients with erectile dysfunction. *J Urol* 1999; 53(6): 1200-1204
- 3 Levine LA, Carroll RA. Nocturnal penile tumescence and rigidity in men without complaints of erectile dysfunction using a new quantitative analysis software. *J Urol* 1994; 152: 1103-1107
- 4 Levine LA, Lenting EL. Use of nocturnal penile tumescence and rigidity in the evaluation of male erectile dysfunction. *Urol Clin North Am* 1995; 22(4): 775-778
- 5 Heaton JP, Morales A. Endocrine causes of impotence (nondiabetes). *J Urol Clin North Am* 2003; 30(1): 73-81
- 6 郭应禄, 辛钟成. 勃起功能障碍的外科治疗学. 北京: 北京医科大学出版社, 2000: 97-99
- 7 Hatzichristou DG, Hatzimouratidis K, Ioannides E, et al. Nocturnal penile tumescence and rigidity monitoring in young potent volunteers: reproducibility, evaluation criteria and the effect of sexual intercourse. *J Urol* 1998; 159(6): 1921-1926

(2005-05-27 收稿)

(上接第 30 页)

段。如果能及时祛除致病因素,积极治疗,部分患者仍有恢复生育能力的希望。对于肾虚证患者,病变较轻,且生精功能较好,更应积极施治,临床上就有不少成功的报道^[6]。对于有血瘀证的不育男性,应早期及时治疗,以防病变发展到严重阶段。

本研究发现肾虚型组与血瘀型组患者睾丸组织绝大多数都有 IgG、IgM 免疫复合物沉积,且与正常对照组比较差异非常显著;与文献报道正常组 12 例^[7](免疫组化染色方法与本文相同,其中 2 例 IgG、IgM 为弱阳性)比较差异也非常显著。提示自身免疫因素在睾丸性无精子症肾虚证、血瘀证患者中普遍存在。但是, IgG、IgM 免疫复合物沉积情况与睾丸病变程度及生精功能无关,说明在睾丸性无精子症的发病机制中,免疫因素不占主导地位;且免疫因素与肾虚,血瘀关系不大,肾虚证组与血瘀证组免疫复合物沉积情况在统计学上无显著性差异。所以,在治疗睾丸性无精子症时,仍应以辨证施治为主,但无论其属于中医哪种证型,都可以结合现代中药药理的研究成果,佐

以能调节免疫力的中药,以期获得更好的疗效。

参 考 文 献

- 1 罗丽兰. 不孕与不育. 北京: 人民卫生出版社, 1998: 121-145
- 2 郭应禄. 男性生殖系常见疾病. 北京: 北京医科大学出版社, 2000: 38-102
- 3 中华人民共和国制定发布. 中药新药临床研究指导原则(第一辑). 北京: 中国医药科技出版社, 1993: 58
- 4 翁维良. 活血化瘀治疗疑难病. 北京: 学苑出版社, 1993: 16-17
- 5 吴明章. 男性生殖病理学. 上海: 上海科学普及出版社, 1997: 117
- 6 王广见. 兴阳生精丹治疗无精子症 25 例临床观察. 贵阳中医学院学报 1994; 21(3): 45-47
- 7 丁晓育, 陈淑敏. 不育睾丸活检病理、免疫组化及组织化学研究. 临床泌尿外科杂志 1998; 19(7): 324-326

(2004-12-30 收稿)

多导睡眠仪监测下夜间阴茎勃起(NPT)测定的应用价值

作者: 蔡健, 李国平, 蒋海波, Cai Jian, Li Guoping, Jiang Haibo
作者单位: 温州医学院附属一院泌尿男科、睡眠监测中心, 温州, 325000
刊名: 中国男科学杂志 **ISTIC**
英文刊名: CHINESE JOURNAL OF ANDROLOGY
年, 卷(期): 2005, 19(4)
被引用次数: 2次

参考文献(7条)

1. Knoll LD;Abrams JH [Application of nocturnal electrobioimpedance volumetric assessment: a feasibility study in men without erectile dysfunction](#) 1999(04)
2. Knoll LD;Abrams JH [Nocturnal electrobioimpedance volumetric assessment of patients with erectile dysfunction](#) 1999(06)
3. Levine LA;Carroll RA [Nocturnal penile tumescence and rigidity in men without complaints of erectile dysfunction using a new quantitative analysis software](#) 1994
4. Levine LA;Lenting EL [Use of nocturnal penile tumescence and rigidity in the evaluation of male erectile dysfunction](#) 1995(04)
5. Heaton JP;Morales A [Endocrine causes of impotence\(nondiabetes\)](#) 2003
6. 郭应禄;辛钟成 [勃起功能障碍的外科治疗学](#) 2000
7. Hatzichristou DG;Hatzimouratidis K;Ioannides E [Nocturnal penile tumescence and rigidity monitoring in young potent volunteers: reproducibility, evaluation criteria and the effect of sexual intercourse](#) 1998(06)

本文读者也读过(10条)

1. 牧野 [男人不同年龄阳痿病因不同](#)[期刊论文]-[青春期健康](#)2010(24)
2. 李付彪. 郑连文. 王忆长. 马淑敏. 赵忠文 [夜间阴茎勃起试验检测80例阴茎勃起功能障碍的临床分析及意义](#)[期刊论文]-[吉林医学\(综合版\)](#)2004, 25(2)
3. 梁卫洁. 黄小萍. 马庆欢. LIANG Weijie. HUANG Xiaoping. MA Qinghuan [勃起功能障碍患者行夜间阴茎勃起监测的护理](#)[期刊论文]-[护理学杂志](#)2008, 23(8)
4. 徐炳磊. 徐家良 [磁片贴敷穴位治疗失眠146例临床观察](#)[期刊论文]-[生物磁学](#)2003, 3(2)
5. 邓素雄. 蒋先镇 [阴茎硬度扫描结合超声检查在阴茎勃起功能障碍诊断中的应用](#)[期刊论文]-[中华泌尿外科杂志](#) 2001, 22(5)
6. 谢辉. 杨亦荣. 蔡健 [单切口入路行双侧睾丸手术](#)[期刊论文]-[中国现代手术学杂志](#)2004, 8(2)
7. 林思恒. 乔娟. 程彦臻. 尹艳茹 [睡眠研究技术概述](#)[会议论文]-2008
8. 林明山. 蔡健 [美满霉素在治疗非淋菌性尿道炎中的应用\(附68例报告\)](#)[期刊论文]-[浙江实用医学](#)2004, 9(4)
9. 黄来剑. 蔡健 [夜间阴茎勃起测定在ED病人中的临床应用](#)[期刊论文]-[中国男科学杂志](#)2002, 16(3)
10. 廖岩 [睡前三部曲, 助你安然入梦](#)[期刊论文]-[家庭医药·快乐养生](#)2009(2)

引证文献(2条)

1. 王小勇. 赖炳旺. 叶正辉. 吴石萍. 胡惠娟. 叶志萍. 肖娜 [重复NEVA检测结合IIEF-5在阴茎勃起功能障碍\(ED\)诊断中的意义](#)[期刊论文]-[中国男科学杂志](#) 2008(8)
2. 刘春来. 慈健. 刘屹立. 王平 [阴茎夜间勃起监测系统NEVA在勃起功能障碍诊断中的应用](#)[期刊论文]-[中国男科学杂](#)

引用本文格式: [蔡健, 李国平, 蒋海波, Cai Jian, Li Guoping, Jiang Haibo](#) [多导睡眠仪监测下夜间阴茎勃起\(NPT\)测定的应用价值](#) [期刊论文]-[中国男科学杂志](#) 2005(4)