

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322344

· 耳科疾病专栏 ·

# 儿童复发性眩晕患者连续睡眠脉搏氧监测分析

邵永良<sup>1</sup>, 刘南仙<sup>1</sup>, 张爱英<sup>2</sup>, 赵宇亮<sup>3</sup>, 韩琳<sup>4</sup>, 薛静<sup>1</sup>, 孙怡君<sup>1</sup>, 杨泽垠<sup>1</sup>

(1. 石家庄市人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 河北 石家庄 050000; 2. 河北省儿童医院耳鼻咽喉科, 河北 石家庄 050000; 3. 河北医科大学第二医院耳鼻咽喉科, 河北 石家庄 050000; 4. 石家庄市中医院耳鼻咽喉科, 河北 石家庄 050000)

**摘要:** **目的** 对儿童复发性眩晕(RVC)患者进行连续睡眠脉搏氧监测, 观察其睡眠血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)情况, 探讨连续睡眠脉搏氧监测在诊断RVC中的临床价值。**方法** 根据RVC诊断标准, 选取RVC患儿50例作为RVC组, 非RVC 20例作为对照组。RVC组根据2周内眩晕是否反复发作分为眩晕发作组(29例)和眩晕不发作组(21例); 根据眩晕问卷调查评分将RVC组按照严重程度分为轻、中、重3组。所有入组患儿均行连续睡眠脉搏氧监测, 分析RVC患儿及对照组之间连续睡眠脉搏氧特征性差异。**结果** ①RVC组中睡眠脉搏氧异常率为46.0%(23/50), 正常对照组睡眠脉搏氧异常率为5.0%(1/20), 两组差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。②眩晕发作组脉搏氧异常率65.5%(19/29), 眩晕不发作组脉搏氧异常率19.0%(4/21), 眩晕发作组脉搏氧异常率高于眩晕不发作组, 两组差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。③眩晕发作组、眩晕不发作组及对照组的平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。④轻度组、中度组、重度组RVC与对照组的平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 连续睡眠脉搏氧与RVC、尤其是眩晕发作期的RVC具有一定的相关性, 还与疾病严重程度有关。临床上, 睡眠脉搏氧监测为无创, 操作简单、易行, 可作为诊断RVC的辅助检查之一, 具有一定的临床意义。

**关键词:** 复发性眩晕; 良性阵发性眩晕; 儿童; 睡眠脉搏氧  
中图分类号: R764.3

## Analysis of continuous sleep pulse oxygen saturation monitoring in children with recurrent vertigo

SHAO Yongliang<sup>1</sup>, LIU Nanxian<sup>1</sup>, ZHANG Aiyong<sup>2</sup>, ZHAO Yuliang<sup>3</sup>, HAN Lin<sup>4</sup>, XUE Jing<sup>1</sup>, SUN Yijun<sup>1</sup>, YANG Zeyin<sup>1</sup>  
(1. Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Shijiazhuang People's Hospital, Shijiazhuang 050000, China; 2. Department of Otorhinolaryngology, Children's Hospital of Hebei Province, Shijiazhuang 050000, China; 3. Department of Otorhinolaryngology, Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China; 4. Department of Otorhinolaryngology, Shijiazhuang Traditional Chinese Medicine Hospital, Shijiazhuang 050000, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical value of continuous sleep pulse oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) monitoring in the diagnosis of recurrent vertigo of children (RVC) via observation of their sleep SpO<sub>2</sub>. **Methods** Fifty children with RVC and 20 without RVC were selected. The children of RVC group were subdivided into vertigo attack group ( $n = 29$ ) and non-vertigo attack group ( $n = 21$ ) according to whether vertigo occurred repeatedly within 2 weeks, and subdivided into mild, moderate and severe groups based on vertigo questionnaire results. All children underwent continuous sleep SpO<sub>2</sub> monitoring, and the characteristic differences of continuous sleep SpO<sub>2</sub> between the RVC group and the control group were analyzed. **Results** ①The abnormal rates of sleep SpO<sub>2</sub> in the RVC group and the control group were 46.0% (23/50) and 5.0% (1/20), and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). ②The abnormal rates of SpO<sub>2</sub> in the vertigo attack and non-attack groups were 65.5% (19/29) and 19.0% (4/21), and the difference was also statistically significant ( $P < 0.05$ ). ③ There were significant differences in the average SpO<sub>2</sub> and the lowest SpO<sub>2</sub> among the vertigo attack group, the vertigo non-attack group and the control group ( $P < 0.05$ ). ④The differences were

statistically significant in the average SpO<sub>2</sub> and lowest SpO<sub>2</sub> among the mild, moderate, severe RVC groups and the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Continuous sleep SpO<sub>2</sub> has a certain correlation with RVC, especially during the attack of vertigo, and also has a relationship with the severity of the disease. Sleep SpO<sub>2</sub> monitoring is non-invasive, simple and easy to operate, and can be used as one of the auxiliary examinations for the diagnosis of RVC, which has certain clinical significance.

**Keywords:** Recurrent vertigo; Benign paroxysmal vertigo; Children; Sleep pulse oxygen

儿童眩晕在临床上比较常见,流行病学调查结果显示学龄儿童眩晕或头晕的发病率约为15%<sup>[1]</sup>,而儿童良性阵发性眩晕(benign paroxysmal vertigo of children, BPVC)是儿童眩晕的常见原因<sup>[2,4]</sup>。早在1964年Basser<sup>[5]</sup>就描述了这种形式的眩晕仅影响儿童。1967年,Fenichel<sup>[6]</sup>提出了儿童眩晕与偏头痛之间的关联,并创造了“BPVC”一词。后来有学者将BPVC和成人良性复发性眩晕看作是同一种综合征,统称为良性复发性眩晕<sup>[7]</sup>。2021年最新版儿童前庭性偏头痛和复发性眩晕诊断标准明确提出使用“儿童复发性眩晕(recurrent vertigo of childhood, RVC)”取代“BPVC”<sup>[8]</sup>。一项对RVC的研究发现,其发病率可以高达2.0%~2.6%<sup>[1,9]</sup>,但由于RVC缺乏客观检查方法,加之儿童主诉能力差,缺乏对头晕或眩晕感觉的准确表达<sup>[10]</sup>,导致临床上RVC常常被漏诊或误诊。本文回顾性分析门诊收治的50例RVC患儿,探讨连续睡眠脉搏氧监测在RVC诊断中的临床价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

根据RVC诊断标准,选取2020年1月—2021年12月就诊于耳科门诊的RVC患儿50例,男22例,女28例;年龄4~14岁,中位年龄11.0岁。非RVC的健康儿童20例,男10例,女10例;年龄4~14岁,中位年龄10.5岁。两组患儿年龄和性别构成比无差异,具有可比性。

### 1.2 入选标准

RVC组入选标准:①年龄在14岁以下;②既往无前庭性偏头痛病史且前庭症状发作时不伴头痛、畏光和畏声及视觉先兆;③至少发作3次持续时间1 min至72 h的中重度前庭症状;④其他头痛、前庭综合征或疾病不能很好的解释<sup>[11]</sup>。RVC组又根据眩晕发作情况分为眩晕发作组和眩晕不发作组,即就诊前2周内无眩晕反复发作,且发作2次及其以上,称为发作期,2周内无眩晕发作称为发作间歇期<sup>[12]</sup>。非RVC对照组入选标准:①既往无神经系

统及脑血管疾病病史;②无耳聋及眩晕或头晕病史;③鼓膜检查正常;④纯音电测听及声阻抗检查正常<sup>[12]</sup>。

### 1.3 检查方法

1.3.1 问卷调查 采用眩晕残障程度评定量表(dizziness handicap inventory, DHI)中文版对眩晕组所有患儿的眩晕程度进行评估,由家长和护理人员协助完成。DHI量表包括躯体(DHI-P)、情绪(DHI-E)、功能(DHI-F)3个指数,所占分数分别为28、36、36分,满分100分。指导患者根据自己在眩晕或平衡障碍发生时的主观感受进行回答,患者得分越高表示其眩晕程度越严重,对患者正常生活的影响也越大。眩晕程度<sup>[13]</sup>分为3度,分别是:0~30分为轻度;31~60分为中度;61~100分表示重度。

1.3.2 耳内镜检查 所有患儿均行耳内镜检查,观察外耳道及鼓膜情况,如有耵聍栓塞者行耵聍取出,完整暴露鼓膜。

1.3.3 转椅检查 入选患儿均行转椅检查,采用斯睿美眩晕治疗仪。检查内容:Dix-Hallpike变位试验以及Roll Test滚转试验。判断标准:Dix-Hallpike变位试验阳性考虑为后、前半规管耳石,Roll Test滚转试验阳性考虑为水平半规管耳石。

1.3.4 听力检查 采用纯音或行为测听,声导抗对入选患儿进行检查。采用的仪器分别为丹麦尔听美纯音测听仪(ORBITER922),丹麦尔听美声导抗仪(2002AC901),听力损失程度通过选取0.5、1、2、4 kHz平均气导听阈判定,听力损失分级依据《实用耳鼻咽喉科学》分级标准。

1.3.5 脉搏氧检查 所有入选患儿均连续行1周睡眠脉搏氧监测。采用ApneaLink Air指脉氧仪对患儿进行脉搏氧监测,机器带有自动存储数据的功能。记录每晚患儿睡眠期间的平均血氧饱和度(oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>)和最低SpO<sub>2</sub>;计算1周的平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>的均值;脉搏氧异常指标选取平均脉搏氧。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0统计学软件对数据进行统计学分析,计量资料如果满足正态分布和方差齐,采用

$t$  检验;如不满足正态分布或方差不齐,两个独立样本比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验,多个独立样本采用 Kruskal-Wallis  $H$  检验,表示方法采用四分位数  $M[P_{25}, P_{75}]$ 。计数资料采用  $\chi^2$  检验。检验标准定为  $\alpha = 0.05, P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

根据问卷调查的总得分将 RVC 组分为轻、中、重度 3 组。其中轻度 RVC 患儿 21 (21/50) 例,中度 RVC 患儿 19 (19/50) 例,重度 RVC 患儿 10 (10/50) 例。RVC 组根据 2 周内眩晕是否反复发作分为眩晕发作组和眩晕不发作组。其中眩晕发作组 29 例 (29/50),眩晕不发作组 21 例 (21/50)。耳内镜检查、转椅检查、纯音测听或行为测听检查均正常。

### 2.1 RVC 组和对照组脉搏氧异常率比较

RVC 组 50 例患儿脉搏氧监测异常者 23 例,46.0% (23/50);对照组 20 例脉搏氧监测异常者 1 例,5.0% (1/20),RVC 组脉搏氧异常率高于对照组,两组差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 RVC 组和对照组平均 SpO<sub>2</sub> 的异常率 [例(%)]

平均 SpO <sub>2</sub>	分组		$\chi^2$	$P$
	RVC 组	对照组		
正常	27(54.0)	19(95.0)	10.659	0.001
异常	23(46.0)	1(5.0)		

注:RVC(儿童复发性眩晕);SpO<sub>2</sub>(血氧饱和度)。下同。

### 2.2 眩晕发作组和眩晕不发作组脉搏氧异常率比较

眩晕发作组脉搏氧监测异常者 19 例 (65.5%),眩晕不发作组脉搏氧监测异常者 4 例 (19.0%),眩

表 2 眩晕发作组和眩晕不发作组平均 SpO<sub>2</sub> 的异常率 [例(%)]

平均 SpO <sub>2</sub>	分组		$\chi^2$	$P$
	眩晕发作组	眩晕不发作组		
正常	10(34.5)	17(81.0)	10.588	0.001
异常	19(65.5)	4(19.0)		

晕发作组脉搏氧异常率高于眩晕不发作组,两组差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 2。

### 2.3 眩晕发作组、眩晕不发作组、对照组 3 组的平均 SpO<sub>2</sub> 和最低 SpO<sub>2</sub> 比较

3 组的平均 SpO<sub>2</sub> 和最低 SpO<sub>2</sub> 差异均具有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。3 组间最低 SpO<sub>2</sub> 两两比较显示:眩晕发作组-眩晕不发作组、眩晕发作组-对照组、眩晕不发作组-对照组均具有统计学意义 ( $P = 0.017, P = 0.000, P = 0.004$ );3 组间平均 SpO<sub>2</sub> 两两比较显示:眩晕发作组-眩晕不发作组、眩晕发作组-对照组、眩晕不发作组-对照组均具有统计学意义 ( $P = 0.010, P = 0.000, P = 0.016$ ),见表 3。

### 2.4 轻度组、中度组、重度组、对照组 4 组的平均 SpO<sub>2</sub> 和最低 SpO<sub>2</sub> 比较

4 组的平均 SpO<sub>2</sub> 和最低 SpO<sub>2</sub> 差异具有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。4 组间最低 SpO<sub>2</sub> 两两比较显示:中度组-轻度组、中度组-重度组无统计学意义 ( $P = 0.378, P = 0.668$ );对照组-轻度组、对照组-中度组、对照组-重度组、轻度组-重度组均具有统计学意义 ( $P = 0.018, P = 0.000, P = 0.000, P = 0.008$ );4 组间平均 SpO<sub>2</sub> 两两比较显示:中度组-轻度组、中度组-重度组无统计学意义 ( $P = 0.293, P = 0.617$ );对照组-轻度组、对照组-中度组、对照组-重度组、轻度组-重度组均具有统计学意义 ( $P = 0.034, P = 0.000, P = 0.000, P = 0.006$ ),见表 4。

## 3 讨论

RVC 是一种以主观或客观眩晕为特征而不损害神经系统的阵发性、非癫痫性、复发性事件。其主

表 3 眩晕发作组、眩晕不发作组和对照组平均 SpO<sub>2</sub> 和最低 SpO<sub>2</sub> 的比较  $M[P_{25}, P_{75}]$

项目	分组			$H$	$P$
	眩晕发作组	眩晕不发作组	对照组		
平均 SpO <sub>2</sub> (%)	87.00 [83.00,93.50]	94.00 [92.00,97.00]	97.50 [96.25,98.00]	35.081	0.000
最低 SpO <sub>2</sub> (%)	85.00 [81.50,92.00]	94.00 [91.50,94.00]	96.00 [95.00,97.00]	37.773	0.000

表 4 4 组平均 SpO<sub>2</sub> 和最低 SpO<sub>2</sub> 的比较  $M[P_{25}, P_{75}]$

项目	分组				$H$	$P$
	轻度组	中度组	重度组	对照组		
平均 SpO <sub>2</sub> (%)	94.00 [89.00,97.00]	92.00 [86.00,94.00]	83.50 [81.50,90.00]	97.50 [96.25,98.00]	37.557	0.000
最低 SpO <sub>2</sub> (%)	93.00 [87.50,95.00]	90.00 [85.00,93.00]	82.00 [78.75,89.50]	96.00 [95.00,97.00]	36.927	0.000

要症状是无预兆的突然眩晕发作,持续数秒钟至数分钟不等。眩晕症状可自行消失,有文献报道,在所有内耳前庭疾病引起的眩晕中症状自行消失及平衡功能自行恢复的比例约占50%<sup>[14]</sup>。面色苍白、出汗、呕吐和眼震等其他症状也可能是RVC的伴随症状<sup>[15]</sup>。有时可以明显看到患儿面部焦急和恐惧的表情。患病时,患儿常常不能正常活动,坐不稳,甚至没有搀扶不能站立,但始终意识清醒。眩晕间歇期患儿可完全正常。

RVC的诊断尚未有统一的客观检查诊断金标准,目前主要依靠临床表现及诊断医师的临床经验,缺乏客观检查依据,临床上常通过排除法来诊断该病<sup>[16]</sup>。研究显示,RVC被认为等同于偏头痛或是偏头痛的前期表现<sup>[17]</sup>。临床上很容易将其误诊为儿童头痛性癫痫或其他眩晕相关疾病<sup>[18]</sup>。随着人们对头痛性癫痫和RVC的认识越来越多,依据脑电图是否异常来鉴别该病。如一般头痛性癫痫常伴脑电图异常改变,意识丧失或发作后状态。而RVC患儿常不伴意识障碍,发作时常无脑电图异常改变<sup>[19]</sup>。Marcelli等<sup>[20]</sup>的研究数据强调了对RVC从儿童到成年的表型演变及其前瞻性预后因素理解的重要性。事实上,确定一种特定的RVC表型是否可能演变为不同的偏头痛或消失,可能具有重要临床意义。本研究显示了睡眠脉搏氧与RVC的相关性,为RVC的诊断提供了一条新的线索。

RVC的发病机制至今尚不清楚。目前“血管假说”占主导地位,很多学者认为RVC是由于前庭核和前庭传导通路缺血、缺氧引起短暂的前庭系统疾病。我们人体进行新陈代谢需要氧气,很多临床疾病的发生都与低氧有关。我们可以通过动脉血液含氧量来了解机体是否处于低氧状态,而脉搏SpO<sub>2</sub>是其重要指标。无创脉搏氧测量技术的原理是利用血液中血红蛋白和还原血红蛋白对光的不同吸收特性计算脉搏SpO<sub>2</sub>。与有创方法相比,无创的脉搏SpO<sub>2</sub>监测可以持续、实时地反映使用者氧合情况,有效减少使用者痛苦并降低感染风险。在一定条件下其可以作为替代指标反映血液的氧合程度<sup>[21]</sup>。

本研究采用夜间连续睡眠脉搏氧监测,不仅可操作性强,准确度高,为无创操作,而且考虑到睡眠和清醒是2个截然不同的生理状态,睡眠状态下对身体耗氧量的变量因素明显减少。本研究利用血液为氧气的载体,测量SpO<sub>2</sub>,从而观察RVC患儿缺血、缺氧等情况,可能通过这种可靠易行的方法对临床上RVC的诊断有一定的帮助。

本研究显示,RVC组脉搏氧异常率高于对照组,考虑RVC患儿可能存在前庭核和前庭传导通路缺血、缺氧,该研究结果支持前庭核团或前庭通路一过性血管痉挛或组织缺氧可能是RVC发病机制这一理论。而在对照组中,有1例患儿脉搏SpO<sub>2</sub>偏低,为88%,考虑睡眠状态和清醒状态是2个不同的生理状态,睡眠状态下,每分钟通气量减少,即在健康儿童中也有可能会有轻度低氧的情况。既往研究显示,RVC发作时与一过性血管痉挛有关,间歇期可恢复前庭核团或前庭通路的血管痉挛<sup>[13]</sup>。本研究显示,2周内眩晕症状发作的患儿脉搏氧异常率高于2周内没有眩晕症状发作的患儿,说明2周内眩晕症状发作的患儿缺氧可能性更大,在间歇期缺氧可能性较小,考虑眩晕发作时存在短暂缺氧,而眩晕间歇期缺氧可能得到缓解。本研究显示,眩晕发作组的平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>均低于眩晕不发作组及正常对照组。进一步用详细的数据说明了RVC发病可能与组织缺氧或SpO<sub>2</sub>降低密切相关。本研究显示,轻度组、中度组、重度组、对照组之间的平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>差异均具有统计学意义,说明轻、中、重、对照组儿童平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>不全相同。4组间两两比较显示,对照组平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>均高于轻度组、中度组、重度组。轻度组平均SpO<sub>2</sub>和最低SpO<sub>2</sub>均高于重度组,考虑重度RVC患儿缺血、缺氧出现的情况明显多于轻度组。从中可以得到启发,对RVC患儿脉搏氧监测不仅可作为诊断RVC的辅助检查之一,还可以初步判断疾病的严重程度。

#### 4 结论

连续睡眠脉搏氧与RVC,尤其是眩晕发作期的RVC具有一定的相关性,还与疾病严重程度有一定的关系,重度RVC患儿睡眠过程中出现低氧情况明显多于轻度组。临床上,睡眠脉搏氧监测为无创,操作简单、易行,可作为诊断RVC的辅助检查之一,具有一定的临床价值。

#### 参考文献:

- [1] Russell G, Abu-Arafah I. Paroxysmal vertigo in children: an epidemiological study[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 1999, 49 Suppl 1: S105 - S107.
- [2] Baltasouras DG, Kaberos A, Assimakopoulos D, et al. Etiology of vertigo in children[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2007, 71

- (3);487-494.
- [3] Riina N, Ilmari P, Kentala E. Vertigo and imbalance in children: a retrospective study in a Helsinki University otorhinolaryngology clinic[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2005,131(11):996-1000.
- [4] Wiener-Vacher SR. Les vertiges chez l'enfant (Vertigo in children)[J]. Arch Pédiatr, 2004,11(12):1542-1545.
- [5] Bassler LS. Benign paroxysmal vertigo of childhood (a variety of vestibular neuronitis)[J]. Brain, 1964,87:141-152.
- [6] Fenichel GM. Migraine as a cause of benign paroxysmal vertigo of childhood[J]. J Pediatr,1967,71(1):114-115.
- [7] Lee H, Jen JC, Wang H, et al. A genome-wide linkage scan of familial benign recurrent vertigo;linkage to 22q12 with evidence of heterogeneity[J]. Hum Mol Genet,2006,15(2):251-258.
- [8] van de Berg R, Widdershoven J, Bisdorff A, et al. Vestibular migraine of childhood and recurrent vertigo of childhood: diagnostic criteria consensus document of the committee for the classification of vestibular disorders of the Bárány Society and the International Headache Society[J]. J Vestib Res, 2021, 31(1):1-9.
- [9] Salami A, Dellepiane M, Mora R, et al. Electronystagmography finding in children with peripheral and central vestibular disorders [J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol,2006,70(1):13-18.
- [10] Miyahara M, Hirayama M, Yuta A, et al. Too young to talk of vertigo[J]. Lancet,2009, 373(9662):516.
- [11] 姜树军,孙永海,单希征,等. 巴拉尼协会/国际头痛协会儿童前庭性偏头痛和儿童复发性眩晕诊断标准解读[J]. 北京医学, 2021,10:1004,1006.
- [12] 张莉,刘冰,刘海红,等. 高刺激率 ABR 与儿童良性阵发性眩晕的相关性[J]. 中华耳科学杂志,2015,13(3):416-418.
- [13] 石艳艳,李宁,朱巧英,等. 眩晕患者同型半胱氨酸及叶酸变化及其与疾病严重程度关系研究[J]. 国际检验医学杂志,2019,40(23):2850-2853.
- [14] 丁大连,徐先荣,李鹏,等. 对选择和应用抗眩晕药的理性思考[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(1):105-108.
- [15] Uneri A, Turkdogan D. Evaluation of vestibular functions in children with vertigo attacks[J]. Arch Dis Child, 2003, 88(6):510-511.
- [16] 陈正依,殷善开. 儿童良性阵发性眩晕[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2007,21(4):187-189.
- [17] Al-Twajri WA, Shevell MI. Pediatric migraine equivalents: occurrence and clinical features in practice[J]. Pediatr Neurol, 2002, 26(5):365-368.
- [18] 苏江,吴逊. 头痛性癫痫诊断的探讨及文献复习[J]. 中华神经科杂志,1996,29(4):202-205.
- [19] 李光乾,林忠东,胡鸿文. 视频脑电图在儿童偏头痛与头痛性癫痫鉴别中临床价值[J]. 临床儿科杂志,2004,22(5):284-286.
- [20] Marcelli V, Russo A, Cristiano E, et al. Benign paroxysmal vertigo of childhood: A 10-year observational follow-up[J]. Cephalalgia,2015,35(6):538-544.
- [21] 牛帅,段世梅,孙轶康. 脉搏血氧饱和度监测技术的临床应用现状及进展[J]. 中国医刊,2020,20(6):585-586.

(收稿日期:2022-08-17)

**本文引用格式:**邵永良,刘南仙,张爱英,等. 儿童复发性眩晕患者连续睡眠脉搏氧监测分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2023,29(4):35-39. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322344

**Cite this article as:**SHAO Yongliang, LIU Nanxian, ZHANG Aiyang, et al. Analysis of continuous sleep pulse oxygen saturation monitoring in children with recurrent vertigo [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023, 29(4):35-39. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322344