



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108634931 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810299464.5

(22)申请日 2018.04.04

(71)申请人 中南大学

地址 410000 湖南省长沙市麓山南路932号

(72)发明人 冯莉 王荃 李辈滨 肖波 刘鼎

王晶 杨科 陶玲 朱子晴

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务

所(普通合伙) 43213

代理人 马家骏

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/16(2006.01)

A61B 3/113(2006.01)

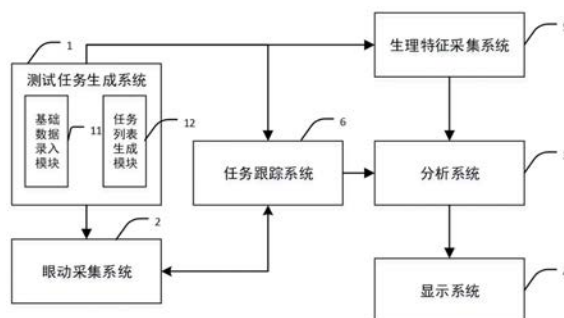
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪

## (57)摘要

本发明公开了一种适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪,包括测试任务生成系统、与测试任务生成系统连接的眼动采集系统、与眼动采集系统连接的分析系统以及与分析系统连接的显示系统,测试任务生成系统包括录入患者基础数据的基础数据录入模块和任务列表生成模块,基础数据包括癫痫患者标识和划分患者认知功能损害的初始认知等级;任务列表生成模块根据初始认知等级生成对应癫痫患者认知功能损害测试任务列表;眼动采集系统根据测试任务列表对眼球运动进行跟踪采样并将采样结果传输至眼动分析系统;分析系统对采样结果进行分析,并将分析结果传输至显示系统;显示系统将分析结果输出显示并根据分析结果对初始认知等级进行修正。



1. 适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪, 其特征在于, 包括测试任务生成系统(1)、与所述测试任务生成系统(1)连接的眼动采集系统(2)、与所述眼动采集系统(2)连接的分析系统(3)以及与所述分析系统(3)连接的显示系统(4), 所述测试任务生成系统(1)包括基础数据录入模块(11)和任务列表生成模块(12),

所述基础数据录入模块(11)用于录入患者的基础数据, 所述基础数据包括癫痫患者识别和划分患者认知功能损害的初始认知等级;

所述任务列表生成模块(12)根据所述初始认知等级生成对应癫痫患者认知功能损害测试任务列表;

所述眼动采集系统(2)根据测试任务列表对眼球运动进行跟踪采样并将采样结果传输至眼动分析系统(3);

所述分析系统(3)对采样结果进行分析, 并将分析结果传输至显示系统(4);

所述显示系统(4)将分析结果输出显示并根据分析结果对所述初始认知等级进行修正。

2. 根据权利要求1所述的适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪, 其特征在于, 所述眼动分析仪还包括分别与测试任务生成系统(1)和所述分析系统(3)连接的任务跟踪系统(6), 所述任务跟踪系统(6)用于根据采样结果判断测试任务是否全部完成: 若未完成则继续调用所述眼动采集系统(2)采集眼球运动样本, 否则允许采样结果传输至分析系统(3)。

3. 根据权利要求1所述的适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪, 其特征在于, 所述眼动分析仪还包括与所述分析系统(3)连接的生理特征采集系统(5), 所述生理特征采集系统(5)将采集的生理特征传输至分析系统(3)以供分析系统(3)综合眼球运动和生理特征进行综合分析。

4. 根据权利要求1所述的适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪, 其特征在于, 所述测试任务包括眼跳幅度、眼跳次数、眼跳潜伏期、回视性眼跳或改变方向型眼跳中的任意一项或者多项的组合。

5. 根据权利要求1所述的适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪, 其特征在于, 所述生理特征包括心跳、脑电或皮肤电阻中的任意一项或者多项的组合。

6. 根据权利要求1所述的适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪, 其特征在于, 所述分析结果包括扫描路径和凝视时间。

## 适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪

### 技术领域

[0001] 本发明属于认知评估领域,具体涉及一种适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪。

### 背景技术

[0002] 癫痫是一种慢性疾病,因其疾病的特殊性质及抗癫痫药物的长期应用,患者常有程度不等的认知功能障碍。认知功能是癫痫的重要预后指标之一,对认知功能障碍程度的评定既可用于判断预后和指导康复治疗,也可为相关临床科研工作提供统一量化、有较好可比性的数据。对癫痫患者的认知功能评定越来越引起临床和科研工作者的注意,2011年国际抗癫痫联盟(ILAE)发布了癫痫神经心理并发症的治疗指南,其中包括癫痫相关的认知功能异常评估和处理规范,强调应向癫痫患者及家属宣教癫痫认知功能损害的相关知识,并应由专业的临床神经心理学者对癫痫患者进行认知功能评定。癫痫患者的认知障碍问题是多方面因素共同作用导致的。首先认知功能损害可能是癫痫本身疾病性质决定的。癫痫发作时大脑神经元的异常放电会对大脑结构和功能均产生影响,特别是致病灶位于与认知功能有密切关联的额叶、颞叶等。某些癫痫综合征发作间期的长期潜在脑电异常电活动也会影响患者认知功能,这在儿童期癫痫患者大脑发育阶段对孩子认知功能的损害尤为严重。研究显示起病年龄越小认知功能受损越重。但也有一些其他研究结果发现,相比于大龄儿童,年龄越小,孩子在记忆力、注意力及精神运动速度等方面的损害越小,分析这可能与大脑的可塑性及功能代偿相关。在一些继发性癫痫患者,大脑结构受损导致癫痫的同时也可损害患者的认知功能。有研究显示癫痫的发作类型与发作频率也与认知功能损害密切相关。另一个影响癫痫患者认知功能的因素为抗癫痫药物(AEDs)的应用。尽管AEDs控制癫痫发作的同时也有改善认知功能的作用,如拉莫三嗪、左乙拉西坦可改善患者认知功能。但新型AEDs中托吡酯被多个研究证实对认知功能影响较大,特别表现在注意、记忆等方面,提出托吡酯不适合用于青少年或儿童。另外多药联合治疗对癫痫患者认知功能的损害较单药治疗大,治疗时间长的患者认知功能障碍也更严重。另外,社会心理因素如社会环境、受教育程度、家庭支持、个人情绪等也对癫痫患者认知功能有一定影响。

[0003] 对癫痫患者认知功能的研究中常使用神经心理量表进行测试。有研究倾向于选择综合性的量表,国内常用Wechsler成人及儿童智力测验,国外文献报道常选择Halstead Reitan成套心理测试,Stanford-Binet智力测验,Loewenstein认知评定成套测验等。测试项目包含了认知功能的各个方面。但是,该测试方法存在以下缺陷:测试人员需具有神经心理学的专业背景,或经过相关专业培训,以严格控制测试的客观性,减少测量误差;主观性较强;没有统一的标准。目前对于神经心理量表的研究,存在缺乏循证医学证据的问题;大多数神经心理学研究在研究设计和测试选择方面存在严重的方法学缺陷;某些疾病由于患者有听觉或者运动能力受损,不能完成神经心理测量或不适合重复评估;神经心理量表评估其敏感度有限(例如Wechsler记忆量表);对于纵向研究设计没有(足够的)控制条件,并且它只分析组数据而不考虑单个结果。

## 发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪,以解决现有技术中存在的技术缺陷。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪,包括测试任务生成系统、与测试任务生成系统连接的眼动采集系统、与眼动采集系统连接的分析系统以及与分析系统连接的显示系统,测试任务生成系统包括基础数据录入模块和任务列表生成模块,

基础数据录入模块用于录入患者的基础数据,基础数据包括癫痫换装识别和划分患者认知功能损害的初始认知等级;

任务列表生成模块根据初始认知等级生成对应癫痫患者认知功能损害测试任务列表;

眼动采集系统根据测试任务列表对眼球运动进行跟踪采样并将采样结果传输至眼动分析系统;

分析系统对采样结果进行分析,并将分析结果传输至显示系统;

显示系统将分析结果输出显示并根据分析结果对初始认知等级进行修正。

[0006] 优选地,眼动分析仪还包括分别与测试任务生成系统和分析系统连接的任务跟踪系统,任务跟踪系统用于根据采样结果判断测试任务是否全部完成:若未完成则继续调用眼动采集系统采集眼球运动样本,否则允许采样结果传输至眼动分析系统。

[0007] 优选地,眼动分析仪还包括与分析系统连接的生理特征采集系统,生理特征采集系统将采集的生理特征传输至分析系统以供分析系统综合眼球运动和生理特征进行综合分析。

[0008] 优选地,测试任务包括眼跳幅度、眼跳次数、眼跳潜伏期、回视性眼跳或改变方向型眼跳中的任意一项或者多项的组合。

[0009] 优选地,生理特征包括心跳,脑电或皮肤电阻中的任意一项或者多项的组合。

[0010] 优选地,分析结果包括扫描路径和凝视时间。

[0011] 本发明具有以下有益效果:

1、本发明通过眼部运动状态数据进行对癫痫患者的认知功能损害状况进行客观分析,减少评估者主观意识对于结果的影响。

[0012] 2、本发明的能够结合其他生理特征对癫痫患者认知功能损害进行综合测试。

[0013] 3、本发明的测试内容选择组合较为灵活、针对性强,能够从认知功能受损的各个方面选择多项神经心理学进行测试。

[0014] 4、本发明测试敏感度高,采用定量分析,便于比较及随访。

[0015] 下面将参照附图,对本发明作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1是本发明优选实施例的适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪的系统结构图;

图2是本发明优选实施例的适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪的检测方法流程图。

[0017] 图中,1、测试任务生成系统;11、基础数据录入模块;12、任务列表生成模块;2、眼动采集系统;3、分析系统;4、显示系统;5、生理特征采集系统;6、任务跟踪系统。

### 具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0019] 本发明提供了一种适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪,参见图1,包括测试任务生成系统1、与测试任务生成系统1连接的眼动采集系统2、与眼动采集系统2连接的分析系统3以及与分析系统3连接的显示系统4,测试任务生成系统1包括基础数据录入模块11和任务列表生成模块12,

基础数据录入模块11用于录入患者的基础数据,基础数据包括癫痫患者标识和划分患者认知功能损害的初始认知等级;

任务列表生成模块12根据初始认知等级生成对应癫痫患者认知功能损害测试任务列表;

眼动采集系统2根据测试任务列表对眼球运动进行跟踪采样并将采样结果传输至眼动分析系统3;

分析系统3对采样结果进行分析,并将分析结果传输至显示系统4;

显示系统4将分析结果输出显示并根据分析结果对初始认知等级进行修正。

[0020] 基础数据包括癫痫患者标识和划分患者认知功能损害的初始认知等级。癫痫患者标识为区分不同癫痫患者的一种标识,其包括患者年龄、性别和患病时长等患者基本状态属性。划分患者认知功能损害的初始认知等级为专业机构,比如癫痫中心,给出的癫痫患者认知能力的等级划分。该等级为识别癫痫患者认识能力大小的依据。任务列表生成模块12根据初始认知等级生成对应癫痫患者认知功能损害测试任务列表。根据初始认知等级为不同损害程度的癫痫病患提供不同的测试内容,使测试的效果能够达到最优。若对于认知功能较弱的癫痫患者给予极强的刺激测试任务,认识功能较弱的癫痫患者也会表现出较高的认知能力,反之亦然。参见图2,测试任务列表生成后,眼动采集系统2启动,采集眼球的运动。此时可以在外界设置刺激源给予目标刺激,提高眼球运动的准确度或者频率等。分析系统3对测试任务列表上的所有测试内容进行记录,将记录的数据进行内部处理,并对处理完的数据进行分析。分析可以为数据采样时进行的实时分析,也可以为全部采样结束后再进行分析。分析系统3处理完的数据通过显示系统4进行显示。相关人员可以根据分析结果对初始认知等级进行修正。从而更加准确的对患者认知功能损害进行划分。

[0021] 优选地,眼动分析仪还包括分别与测试任务生成系统1和分析系统3连接的任务跟踪系统6,任务跟踪系统6用于根据采样结果判断测试任务是否全部完成:若未完成则继续调用眼动采集系统2采集眼球运动样本,否则允许采样结果传输至眼动分析系统3。

[0022] 任务跟踪系统6在眼动采样系统采样完成后对采样结果进行分析,若测试任务列表中的测试内容并没有全部测试完成,则继续调用眼动采集系统2对未采集到的眼部运动数据进行采集直到测试任务列表中所有的内容全部完成采集后,将采集到的数据输出至分

析系统3进行分析。任务跟踪系统6也可以设置为眼动采样系统采样过程中进行实时跟踪与反馈,即持续反馈未采集到的眼动数据从而保证眼动采样系统完成采集时所采集眼动数据的完整性。

[0023] 优选地,眼动分析仪还包括与分析系统3连接的生理特征采集系统5,生理特征采集系统5将采集的生理特征传输至分析系统3以供分析系统3综合眼球运动和生理特征进行综合分析。生理特征包括心跳,脑电或皮肤电阻中的任意一项或者多项的组合。癫痫患者对于刺激的反馈并不一定限于眼球的运动,其心跳、脑电波和皮肤电阻也会发生改变。将生理特征与眼球运动相结合,能够更加全面的对癫痫患者的认知功能损坏情况进行评价。

[0024] 优选地,测试任务包括但不限于眼跳幅度、眼跳次数、眼跳潜伏期、回视性眼跳和改变方向型眼跳。

[0025] 眼跳次数越多,表明目标的搜索过程越长。眼跳潜伏期是由刺激呈现到目标第一个眼跳开始的时间,潜伏期越长,表明目标的认知越困难。眼跳幅度越大,表明新区域或者新位置的刺激源对目标的刺激越大。回视性眼跳,表明对目标对刺激源的回避。方向改变型眼跳,表明目标对刺激源失去兴趣。

[0026] 优选地,分析结果数据包括扫描路径和凝视时间。

[0027] 可以根据测试任务得到的数据构建扫描路径和凝视时间等结论从而分析认知能力。分析结果数据有多种,可以用来综合分析认知能力。

[0028] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

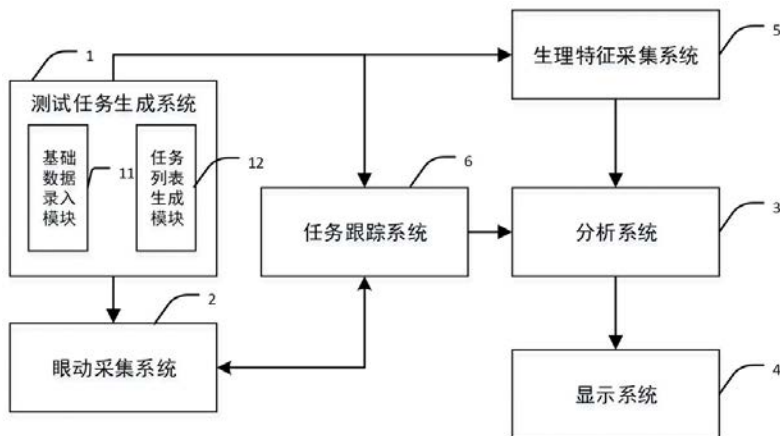


图1

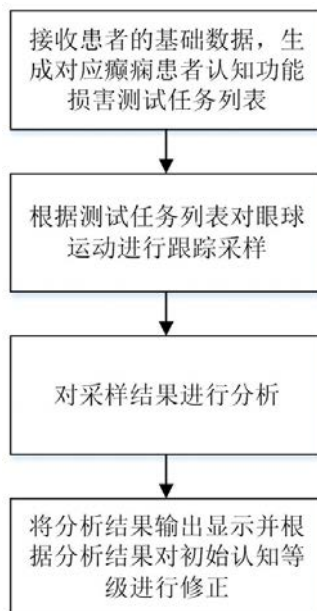


图2

专利名称(译)	适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN108634931A</a>	公开(公告)日	2018-10-12
申请号	CN201810299464.5	申请日	2018-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	中南大学		
申请(专利权)人(译)	中南大学		
当前申请(专利权)人(译)	中南大学		
[标]发明人	冯莉 王荃 李辈滨 刘鼎 杨科		
发明人	冯莉 王荃 李辈滨 肖波 刘鼎 王晶 杨科 陶玲 朱子晴		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/16 A61B3/113		
CPC分类号	A61B5/4088 A61B3/113 A61B5/163 A61B5/4094 A61B5/4842		
代理人(译)	马家骏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种适用于癫痫患者认知功能损害测试的眼动分析仪，包括测试任务生成系统、与测试任务生成系统连接的眼动采集系统、与眼动采集系统连接的分析系统以及与分析系统连接的显示系统，测试任务生成系统包括录入患者基础数据的基础数据录入模块和任务列表生成模块，基础数据包括癫痫患者标识和划分患者认知功能损害的初始认知等级；任务列表生成模块根据初始认知等级生成对应癫痫患者认知功能损害测试任务列表；眼动采集系统根据测试任务列表对眼球运动进行跟踪采样并将采样结果传输至眼动分析系统；分析系统对采样结果进行分析，并将分析结果传输至显示系统；显示系统将分析结果输出显示并根据分析结果对初始认知等级进行修正。

