



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106344013 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610910414.7

(22)申请日 2016.10.19

(71)申请人 清华大学第一附属医院

地址 100022 北京市朝阳区酒仙桥一街坊6号

(72)发明人 刘芳 王晓杰

(74)专利代理机构 北京德和衡律师事务所
11405

代理人 姜寿辉

(51)Int.Cl.

A61B 5/0488(2006.01)

A61B 5/22(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

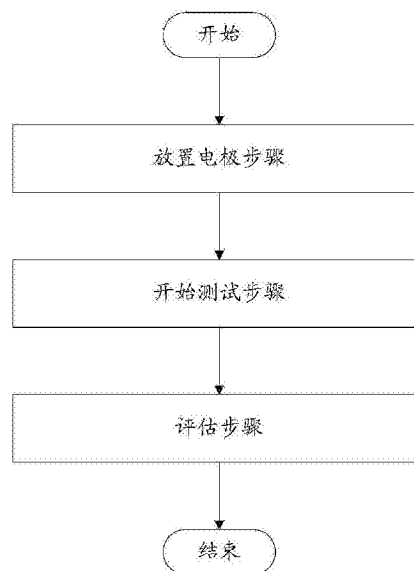
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种八通道同步获取表面肌电图的方法

(57)摘要

本发明公开了一种八通道同步获取表面肌电图的方法,包括以下步骤:1)放置电极步骤,包括:在人体面部的左右双侧的咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群处分别放置四个电极;2)开始测试步骤,包括:基于以上电极采集不同活动状态的电极信号,并据此形成包含两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图。3)评估步骤,具体包括:从以上表面肌电图中获取吞咽时限、平均振幅和最大募集振幅的数据;判断以上两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图相互之间是否一致,根据以上形成吞咽功能的相关结果。



1. 一种八通道同步获取表面肌电图的方法,其特征在于,包括以下步骤:

1)放置电极步骤,包括:

在人体面部的左右双侧的咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群处分别放置四个电极;

2)开始测试步骤,包括:

基于以上电极采集不同活动状态的电极信号,并据此形成包含两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图。

2. 根据权利要求1所述的八通道同步获取表面肌电图的方法,其特征在于,步骤1)中,具体包括:

在咬肌的双侧颧弓下缘咬肌肌腹分别放置一个记录电极,同侧肌纤维远端2CM耳垂下方分别放置一个参考电极。

3. 根据权利要求1所述的八通道同步表面肌电图测量吞咽功能的测试方法,其特征在于,步骤1)中,具体包括:

在口轮匝肌的双侧嘴唇上缘处分别放置一个记录电极,嘴唇下缘分别放置一个参考电极。

4. 根据权利要求1所述的八通道同步获取表面肌电图的方法,其特征在于,步骤1)中,具体包括:

在颏下肌群的下颌下方左右侧分别放置一个记录电极,记录电极的远端2cm处分别放置一个参考电极。

5. 根据权利要求1所述的八通道同步获取表面肌电图的方法,其特征在于,步骤1)中,具体包括:

在舌骨下肌群的甲状软骨左右侧分别放置一个记录电极,记录电极远端2cm处分别放置一个参考电极。

6. 根据权利要求1或2所述的八通道同步获取表面肌电图的方法,其特征在于,以上电极选取贴片电极。

7. 根据权利要求1或2所述的八通道同步获取表面肌电图的方法,其特征在于,所述电极放置前,用磨砂膏去除皮肤油脂,且电极与皮肤之间用导电膏减小阻抗。

8. 根据权利要求1或2所述的八通道同步表面肌电图测量吞咽功能的测试方法,其特征在于,步骤2)种,基于Nicolet EDX 8channel Desktop EMG/EP System尼高力EDX 8通道台式高级肌电/诱发电位系统采集不同活动状态的电极信号。

9. 根据权利要求1或2所述的八通道同步表面肌电图测量吞咽功能的测试方法,其特征在于,步骤2)中,选择以下任一或者组合:

采集安静状态,分次吞咽唾液的电极信号;

采集吞咽5ml、10ml或者20ml温水时的电极信号;

采集吞咽5ml及10ml酸奶的电极信号;

采集一次吞饮20ml温水,从饮水至吞咽结束全程的电极信号。

10. 根据权利要求1所述的八通道同步表面肌电图测量吞咽功能的测试方法,其特征在于,还包括:步骤3)评估步骤,具体包括:

从以上表面肌电图中获取吞咽时限、平均振幅和最大募集振幅的数据;

判断以上两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图相互之间是否一致,根据以上形成吞咽功能的相关结果。

一种八通道同步获取表面肌电图的方法

技术领域

[0001] 本发明属于测试技术领域,属于一种8通道同步表面肌电图对吞咽功能的监测技术。

背景技术

[0002] 表面肌电图(surface electromyography,sEMG),又称动态肌电图(dynamic electromyography,DEMG),是从肌肉表面通过电极引导、记录下来的神经肌肉系统活动时的生物电信号。它与肌肉的活动状态和功能状态之间存在着不同程度的关联性,因而能在一定程度上反映神经肌肉的活动。

[0003] 《表面肌电图技术在吞咽障碍诊疗中的应用进展》(<http://wenku.baidu.com/view/d7efe1d5d4d8d15abf234e47.html?from=search>)公开了一种表面肌电图在吞咽障碍诊疗中的应用,其中,公开了以下内容:

[0004] 在吞咽功能的SEMG诊断程序中,考虑到信号强度和检查可操作性,4通道的表面肌电图被优先推荐,理由是4通道肌电信号比2通道肌电信号更加便捷的可操作性。

[0005] 但是,在目前针对人体吞咽的测试过程中,最多应用4通道记录相关的数据,其通道少,不同步,不能全面精准的反映相关肌群的协同、一致与否等状态。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种八通道同步获取表面肌电图的方法,用于更精准地测试人体吞咽功能,以全面精准的反映相关肌群的协同、一致与否等状态。

[0007] 本发明解决上述技术问题所采取的技术方案如下:

[0008] 一种八通道同步获取表面肌电图的方法,包括以下步骤:1)放置电极步骤,包括:

[0009] 在人体面部的左右双侧的咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群处分别放置四个电极;

[0010] 2)开始测试步骤,包括:

[0011] 基于以上电极采集不同活动状态的电极信号,并据此形成包含两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图。

[0012] 优选的是,步骤1)中,具体包括:

[0013] 在咬肌的双侧颧弓下缘咬肌肌腹分别放置一个记录电极,同侧肌纤维远端2CM耳垂下方分别放置一个参考电极。

[0014] 优选的是,步骤1)中,具体包括:

[0015] 在口轮匝肌的双侧嘴唇上缘处分别放置一个记录电极,嘴唇下缘分别放置一个参考电极。

[0016] 优选的是,步骤1)中,具体包括:

[0017] 在颏下肌群的下颌下方左右侧分别放置一个记录电极,记录电极的远端2cm处分别放置一个参考电极。

[0018] 优选的是,步骤1)中,具体包括:

[0019] 在舌骨下肌群的甲状软骨左右侧分别放置一个记录电极,记录电极远端2cm处分别放置一个参考电极。

[0020] 优选的是,以上电极选取贴片电极。

[0021] 优选的是,所述电极放置前,用磨砂膏去除皮肤油脂,且电极与皮肤之间用导电膏减小阻抗。

[0022] 优选的是,步骤2)种,基于Nicolet EDX 8channel Desktop EMG/EP System尼高力EDX 8通道台式高级肌电/诱发电位系统采集不同活动状态的电极信号。

[0023] 优选的是,步骤2)中,选择以下任一或者组合:

[0024] 采集安静状态,分次吞咽唾液的电极信号;

[0025] 采集吞咽5ml、10ml或者20ml温水时的电极信号;

[0026] 采集吞咽5ml及10ml酸奶的电极信号;

[0027] 采集一次吞饮20ml温水,从饮水至吞咽结束全程的电极信号。

[0028] 优选的是,还包括:步骤3)评估步骤,具体包括:

[0029] 从以上表面肌电图中获取吞咽时限、平均振幅和最大募集振幅的数据;

[0030] 判断以上两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图相互之间是否一致,根据以上形成吞咽功能的相关结果。

[0031] 本发明采取了上述方案以后,将吞咽多组肌肉同步监测,记录下人体吞咽的全过程,其中,多组肌肉同步的好处在于当人体启动吞咽过程时是由于多组肌肉的协同配合作用,该方法对肌肉的协同作用进行监测、测量,从而更加全面精准地得知相关肌群的协同、一致与否等状态。

[0032] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0033] 下面结合附图对本发明进行详细的描述,以使得本发明的上述优点更加明确。其中,

[0034] 图1是本发明八通道同步获取表面肌电图的方法的流程示意图;

[0035] 图2是本发明发明八通道同步获取表面肌电图的方法的干咽的表面肌电图的示意图;

[0036] 图3是本发明发明八通道同步获取表面肌电图的方法的5ml温水的表面肌电图的示意图;

[0037] 图4是本发明发明八通道同步获取表面肌电图的方法的10ml温水的表面肌电图的示意图;

[0038] 图5是本发明发明八通道同步获取表面肌电图的方法的20ml温水的表面肌电图的示意图;

[0039] 图6是本发明发明八通道同步获取表面肌电图的方法的5ml酸奶的表面肌电图的示意图;

[0040] 图7是本发明发明八通道同步获取表面肌电图的方法的10ml酸奶的表面肌电图的示意图；

[0041] 图8是本发明发明八通道同步获取表面肌电图的方法的吞咽全程的表面肌电图的示意图。

具体实施方式

[0042] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0043] 另外，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0044] 实施例一：

[0045] 人体吞咽是一个复杂的过程，通常来说，根据吞咽生理可分为口腔准备期、口腔期、咽期和食管期，共有25对肌肉参与。

[0046] 为此，本发明希望在将吞咽多组肌肉同步监测，记录下人体吞咽的全过程，多组肌肉同步的好处在于当人体启动吞咽过程时是多组肌肉的协同配合作用，此项技术可以对肌肉的协同作用进行监测，测量。

[0047] 口咽期的浅层肌群主要包括：咬肌，口轮匝肌，颏下肌群（下颌舌骨肌，颏舌骨肌，二腹肌）和舌骨下肌群（喉部肌群和甲状舌骨肌）。

[0048] 其中，目前针对人体吞咽的测试过程中，最多应用4通道记录相关的数据，其通道少，不同步，不能全面精准的反映相关肌群的协同、一致与否等状态。

[0049] 为此，本发明提供一种八通道同步获取表面肌电图的方法，用于更精准地测试人体吞咽功能，以全面精准的反映相关肌群的协同、一致与否等状态。

[0050] 如图1所示，一种八通道同步获取表面肌电图的方法，包括以下步骤：1)放置电极步骤，包括：

[0051] 在人体面部的左右双侧的咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群处分别放置四个电极；

[0052] 2)开始测试步骤，包括：

[0053] 基于以上电极采集不同活动状态的电极信号，并据此形成包含两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图；

[0054] 3)评估步骤，具体包括：

[0055] 从以上表面肌电图中获取吞咽时限、平均振幅和最大募集振幅的数据；

[0056] 判断以上两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图相互之间是否一致，根据以上形成吞咽功能的相关结果。

[0057] 本发明采取了上述方案以后，将吞咽多组肌肉同步监测，记录下人体吞咽的全过程，其中，多组肌肉同步的好处在于当人体启动吞咽过程时是由于多组肌肉的协同配合作用，该方法对肌肉的协同作用进行监测、测量，从而更加全面精准地得知相关肌群的协同、

一致与否等状态。

[0058] 实施例二：

[0059] 以下针对实施例一进行详细说，其中，

[0060] 步骤1)中，涉及到以下肌肉/肌群的电极放置，本发明相对于现有技术的区别在于，采取八通道同步获取表面肌电图，从而形成包含两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图。

[0061] 理论上讲，两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图应当基本一致，如不一致，则可初步判断两侧肌群协调下有问题。

[0062] 在实施例中，电极采取贴片电极，用于更好地对数据进行测试和获取。

[0063] 具体来说，本发明需要放置16个电极，每两个电极作为一组，其中一个为记录电极，另外一个为参考电极。

[0064] 具体来说，1)咬肌：双侧记录共四个电极，双侧颧弓下缘咬肌肌腹为记录电极，同侧肌纤维远端2CM耳垂下方为参考电极。

[0065] 2)口轮匝肌：双侧记录共四个电极，双侧嘴唇上缘为记录电极，嘴唇下缘为参考电极。

[0066] 3)颏下肌群：双侧记录共四个电极，双侧放置，下颌下方左右侧各一记录电极，记录电极远端2cm为参考电极。

[0067] 4)舌骨下肌群：双侧记录共四个电极，双侧放置，甲状软骨左右侧各一记录电极，记录电极远端2cm为参考电极。

[0068] 并且，电极放置前，应用磨砂膏去除皮肤油脂，电极与皮肤之间应用导电膏减小阻抗。

[0069] 步骤2)中，基于Nicolet EDX 8channel Desktop EMG/EP System尼高力EDX 8通道台式高级肌电/诱发电位系统采集不同活动状态的电极信号，基于以上电极信号形成每个肌群的表面肌电图。

[0070] 具体来说，可以选择一下任一一种方式：

[0071] 采集安静状态，分次吞咽唾液的电极信号；

[0072] 采集吞咽5ml、10ml或者20ml温水时的电极信号；

[0073] 采集吞咽5ml及10ml酸奶的电极信号；

[0074] 采集一次吞饮20ml温水，从饮水至吞咽结束全程的电极信号。

[0075] 更具体地说，在采集以上电极信号后，相应的高级肌电/诱发电位系统上的示波器上分别记录包括肌群的潜伏期、波幅及募集图形的表面肌电图，具体如图2、图3、图4、图5、图6、图7和图8所示。

[0076] 在实施过程中，如遇到肌群不协调，不灵活以及时限显著延长的情况，重复以上检查，尽量得到多次可重复性图形，以达到精准测量。

[0077] 步骤3)评估步骤，具体包括：

[0078] 从以上表面肌电图中获取吞咽时限、平均振幅和最大募集振幅的数据；

[0079] 判断以上两组咬肌、口轮匝肌、颏下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图相互之间是否一致，根据以上形成吞咽功能的相关结果。

[0080] 也即是说，在实施例中，表面肌电信号分析指标包括：

[0081] 时域分析(time domain)、频域分析(frequency domain)和时频分析(time-frequency analysis)。

[0082] 其中,在以上表面肌电图中,可以看到相应的数据,其中,吞咽功能检测的指标包括:

[0083] 吞咽时限(s)、平均振幅(μ V)及最大募集振幅(μ V)等。

[0084] 吞咽时限主要反映各肌群之间的时序性和协调性;

[0085] 平均振幅反映肌肉活动时激活的运动单位数量、类型及其同步化程度,可能与肌肉在不同负荷强度下的中枢控制功能有关;

[0086] 峰值是指吞咽过程中观察到的最大肌电信号值。表面肌电图无创、安全。

[0087] 需要注意的是,以上方法既可以应用于疾病诊断过程中,也可以应用于非医学用途,如果应用于医药用途,应用8通道同步表面肌电(surface electromyography, sEMG)这项监测技术对吞咽功能进行监测,评估将会成为康复医学科、神经内科和耳鼻喉科这些相关领域的吞咽障碍状况得到进一步的解决和探究。

[0088] 本发明采取了上述方案以后,将吞咽多组肌肉同步监测,记录下人体吞咽的全过程,其中,多组肌肉同步的好处在于当人体启动吞咽过程时是由于多组肌肉的协同配合作用,该方法对肌肉的协同作用进行监测、测量,从而更加全面精准地得知相关肌群的协同、一致与否等状态。

[0089] 需要说明的是,对于上述方法实施例而言,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0090] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。

[0091] 而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0092] 最后应说明的是: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,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

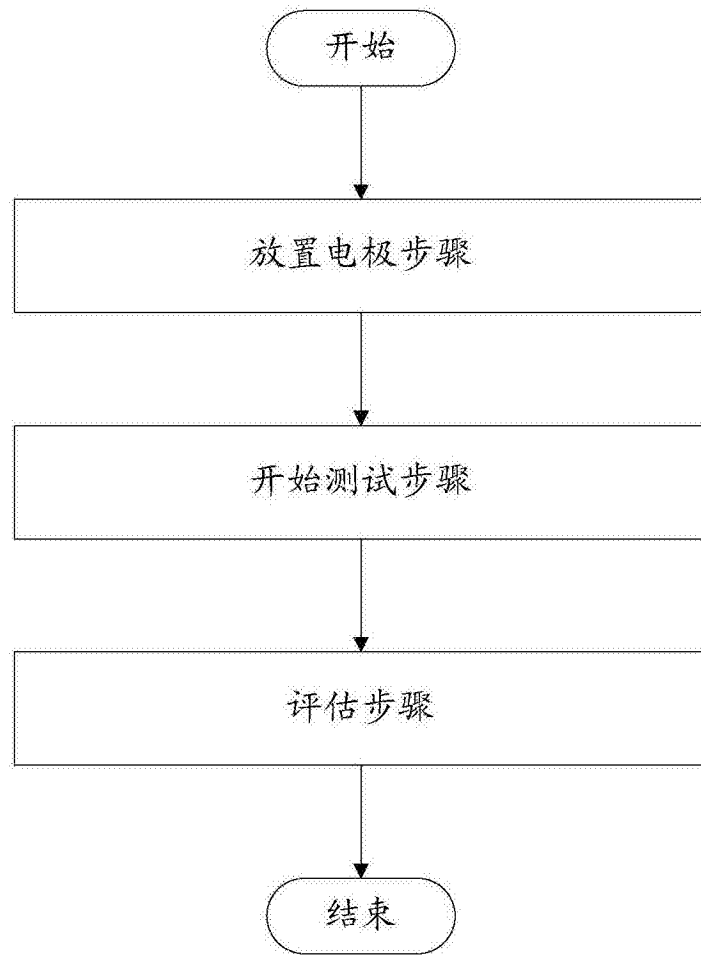


图1

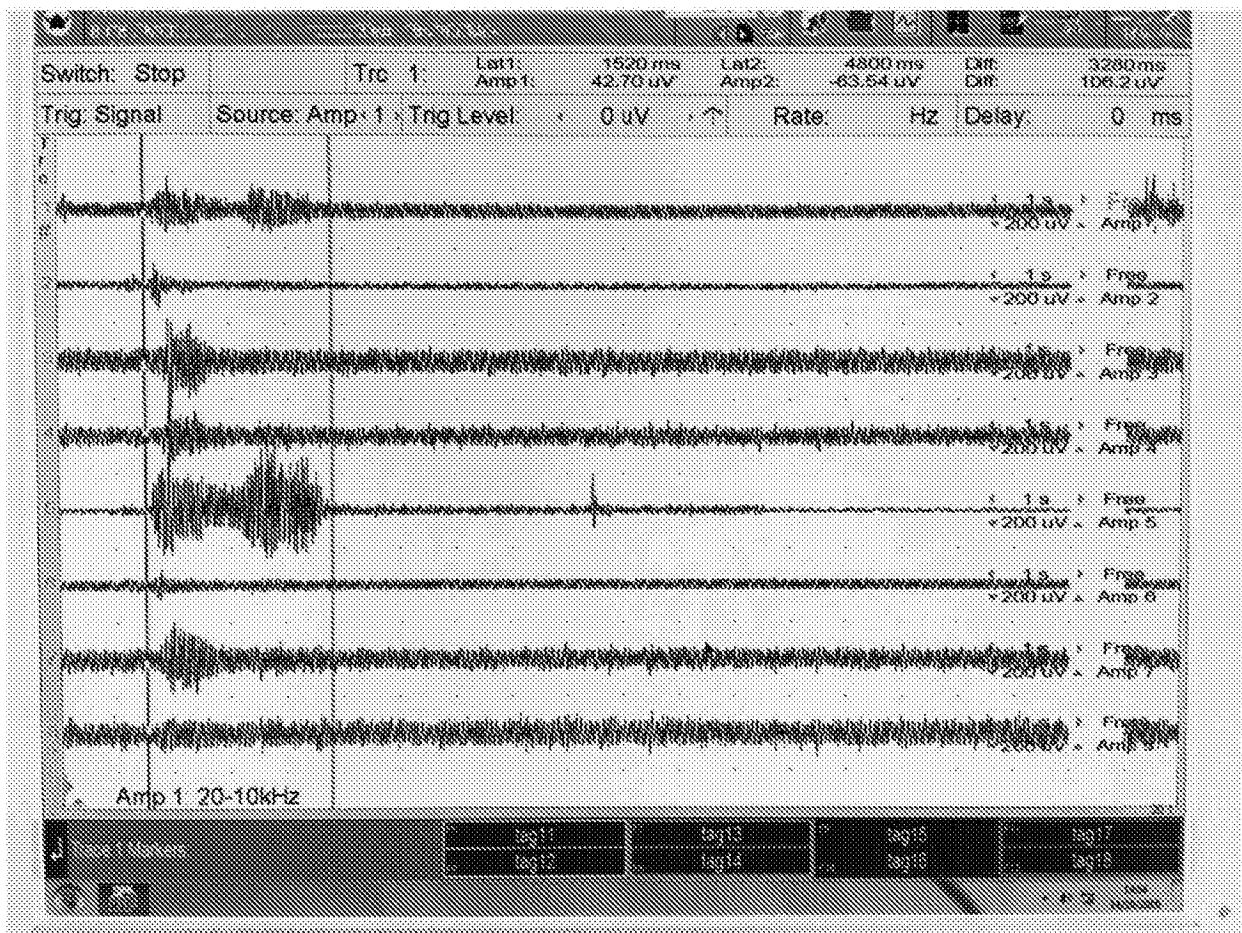


图2

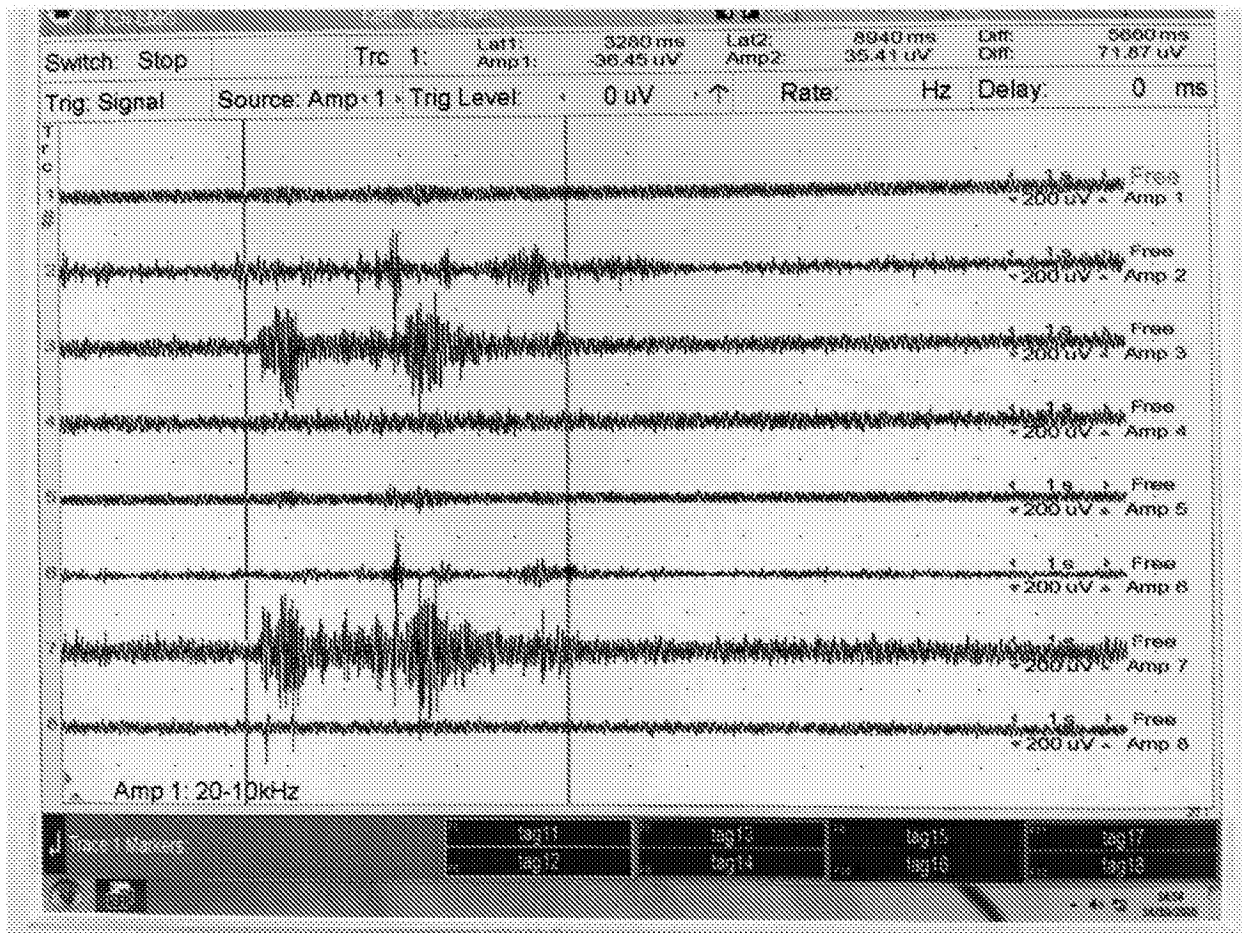


图3

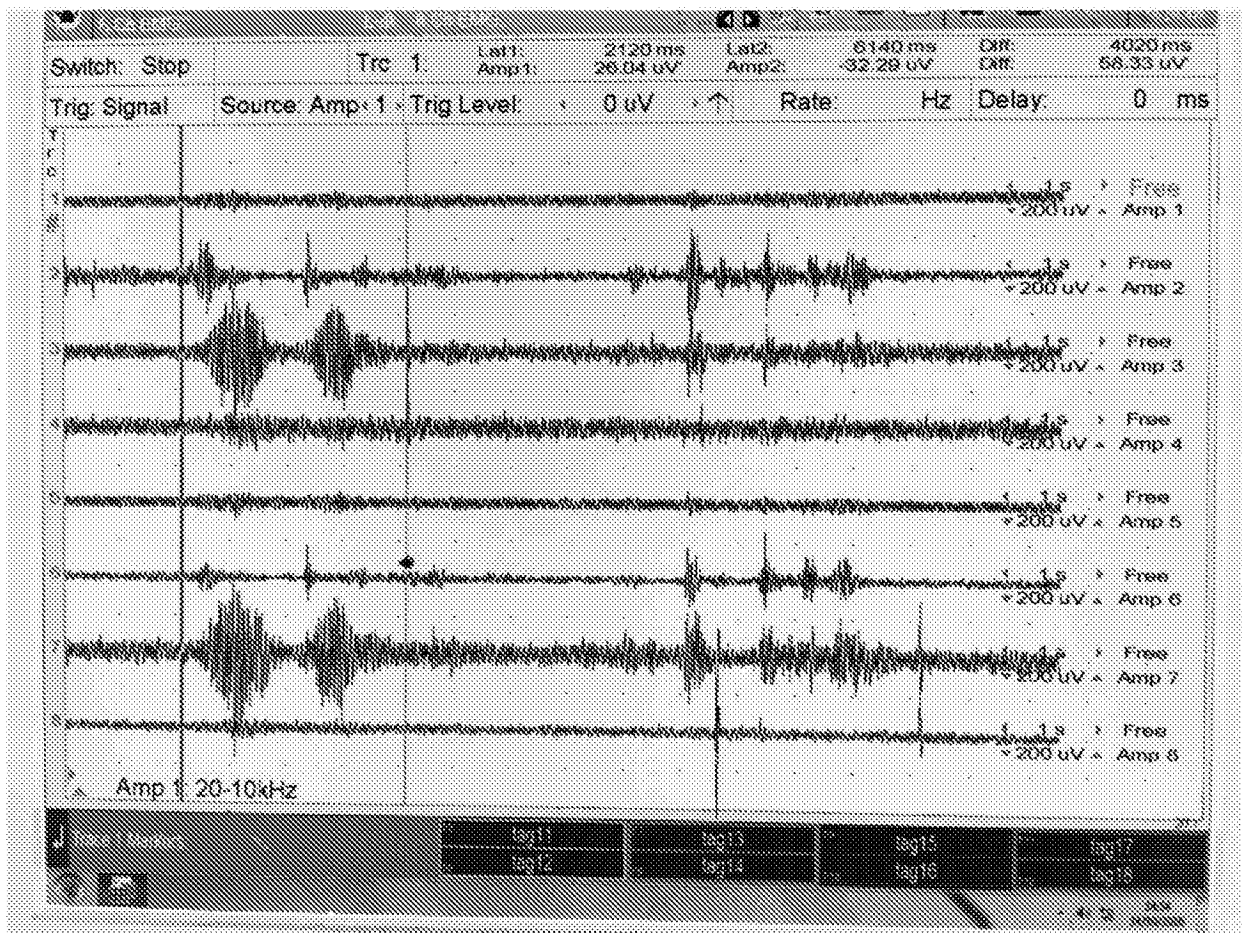


图4

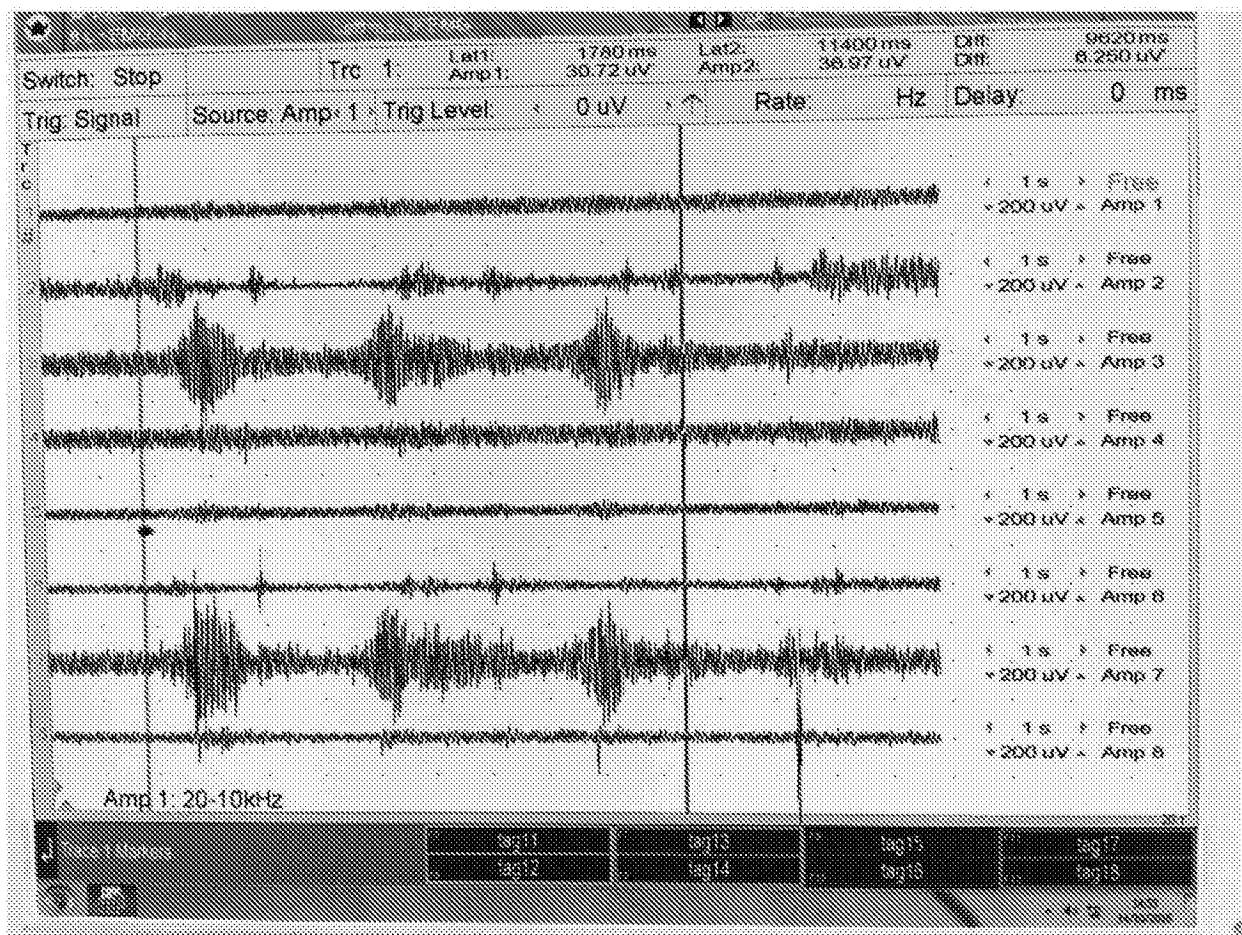


图5

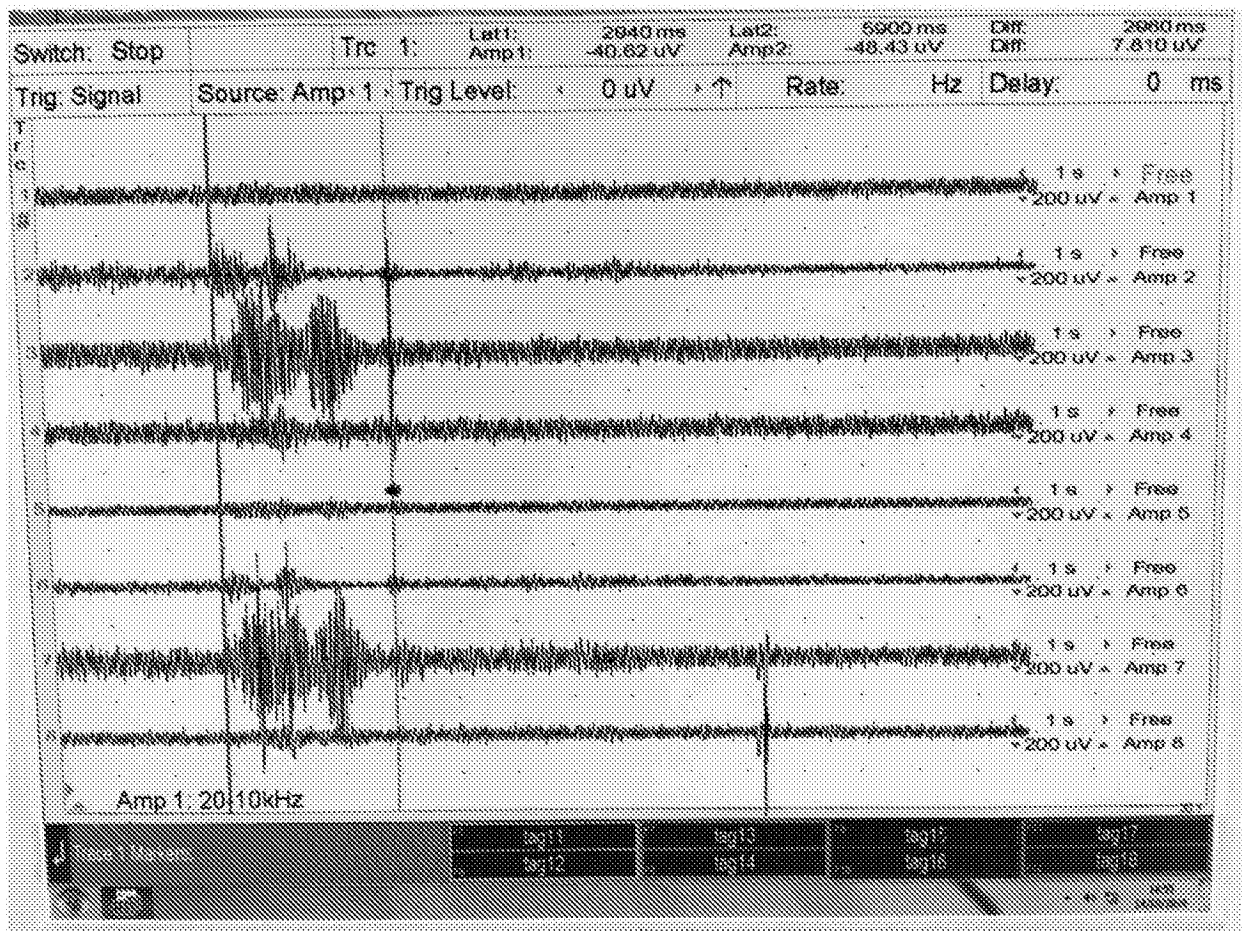


图6

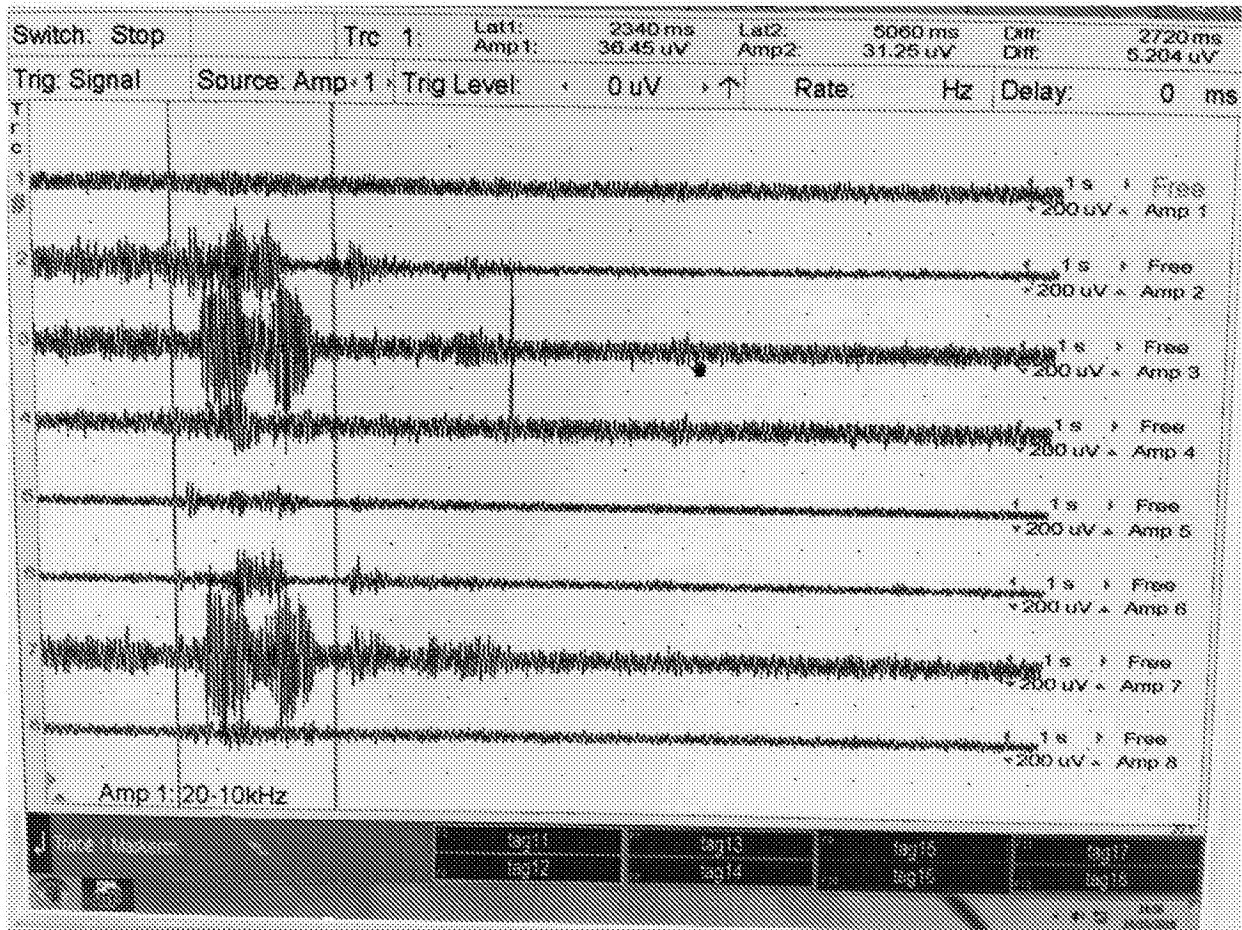


图7

专利名称(译)	一种八通道同步获取表面肌电图的方法		
公开(公告)号	CN106344013A	公开(公告)日	2017-01-25
申请号	CN201610910414.7	申请日	2016-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	清华大学第一附属医院		
申请(专利权)人(译)	清华大学第一附属医院		
当前申请(专利权)人(译)	清华大学第一附属医院		
[标]发明人	刘芳 王晓杰		
发明人	刘芳 王晓杰		
IPC分类号	A61B5/0488 A61B5/22 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0488 A61B5/04012 A61B5/224 A61B5/4542 A61B5/7235 A61B5/7271		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种八通道同步获取表面肌电图的方法，包括以下步骤：

1)放置电极步骤，包括：在人体面部的左右双侧的咬肌、口轮匝肌、颞下肌群和舌骨下肌群处分别放置四个电极；2)开始测试步骤，包括：基于以上电极采集不同活动状态的电极信号，并据此形成包含两组咬肌、口轮匝肌、颞下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图。3)评估步骤，具体包括：从以上表面肌电图中获取吞咽时限、平均振幅和最大募集振幅的数据；判断以上两组咬肌、口轮匝肌、颞下肌群和舌骨下肌群的表面肌电图相互之间是否一致，根据以上形成吞咽功能的相关结果。

