



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104825135 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510259163. 6

(22) 申请日 2015. 05. 15

(71) 申请人 新乡医学院

地址 453003 河南省新乡市红旗区金穗大道
601 号

(72) 发明人 张业宏 于毅 毕彦平 王璐
李明彩 张彬 杨楠

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/0476(2006. 01)

A61B 5/0402(2006. 01)

A61B 5/021(2006. 01)

G06F 19/00(2011. 01)

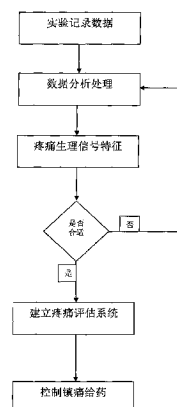
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种新型疼痛评估系统的建立方法

(57) 摘要

本发明公开了一种新型疼痛评估系统的建立方法,包括如下步骤:将实验大鼠随机分成三组,在展开实验前对每组大鼠进行生理信号的采集、记录,为分析没有痛感下大鼠生理信号的特征;对以上每组大鼠分别进行痛刺激,然后分别采集、记录大鼠的生理信号,分析处理并与大鼠正常状态下生理信号特征相比较;采集、记录给予不等量大鼠镇痛药后多个时间段的大鼠生理信号,分析处理后,选取合适的算法,得到疼痛程度的准确评估,建立疼痛程度评估系统,并根据疼痛的不同程度选择合适的给药参数,建立疼痛评估自动给药系统。本发明通过大量的临床测试和系统的完善,使系统达到疼痛程度评估准确和稳定的状态后,可以应用于临床对于疼痛程度的评估和自动给药。



1. 一种新型疼痛评估系统的建立方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、将实验大鼠随机分成三组:未经任何处理的大鼠组;一侧外周皮下致炎痛型大鼠组;一侧外周神经损伤痛型大鼠;

S2、实验前阶段,在展开实验前对每组大鼠进行生理信号的采集、记录,为分析正常情况下大鼠生理信号的特征;

S3、对以上每组大鼠分别进行热刺激和机械刺激,然后分别采集、记录大鼠的生理信号,分析疼痛状态下大鼠生理信号的特征,并与大鼠正常状态下生理信号特征相比较;

S4、采集、记录给予步骤 S3 所得的各组不等量大鼠镇痛药后多个时间段的大鼠生理信号,分析此阶段大鼠生理信号特征,并且比较不同给药量大鼠生理信号变化的差异,再与前两个阶段大鼠生理信号相比较;得到能作为评估疼痛程度的大鼠生理信号,并储存于数据库中;

S5、选取合适的算法,得到疼痛程度的准确评估,建立疼痛程度评估系统,并根据疼痛的不同程度选择合适的给药参数,建立疼痛评估自动给药系统;

对大鼠生理信号的分析处理包括:

对大鼠大脑不同区域不同频段的脑电信号、相同区域不同频段脑电信号、不同区域相同频段脑电信号进行比较,对脑电信号进行时域、频域、功率谱等分析,获取在整个实验过程不同实验阶段大鼠脑电信号不同频段的各种特征;对整个实验过程不同实验阶段大鼠心电信号的 P 波、P-R 间期、QRS 波群、R-R 间期、S-T 段、T 波、Q-T 间期、U 波进行分析,获取大鼠的心电信号特征;

对整个实验过程不同实验阶段,大鼠的血压幅值和变化速率及心率的变化进行分析,获取大鼠血压、心率的特征参数;

分析记录的大鼠各种生理信号之间的相关性,将得到各生理信号的相关性作为一种特征。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型疼痛评估系统的建立方法,其特征在于,所述步骤 S4 中不等量大鼠镇痛药分为三种处理方式不给任何镇痛处理;生理盐水处理;镇痛药物处理。

3. 根据权利要求 1 所述的一种新型疼痛评估系统的建立方法,其特征在于,所述步骤 S4 的给药方式为灌胃和腹腔注射中的一种或两种的结合。

一种新型疼痛评估系统的建立方法

技术领域

[0001] 本发明涉及疼痛评估领域,具体涉及一种新型疼痛评估系统的建立方法。

背景技术

[0002] 1979 年国际疼痛研究协会对疼痛提出了以下定义:“与组织损伤和潜在的组织或类似的损伤有关的一种不愉快的感觉和情绪体验”。它是人们日常生活和临床中常见的体验,同时也参与许多疾病的发展过程,给人类带来的伤害是难以估量的。近年来,疼痛被确认为继呼吸、脉搏、体温、和血压之后的“人类第五大生命指征”。然而,疼痛带有很强的主观性,相同的人在不同的时间和不同情绪状态下对疼痛的感受有差别,并且不同的人在同样性质的躯体损伤和疼痛措施处理下,疼痛感受也有很大差别。这就给治疗和康复工作带来了严峻的挑战,因此疼痛程度评估是临床医学面临的一大课题。

[0003] 疼痛的种类有很多,而且疼痛的分类方法也有很多种:

[0004] 从发生原因上疼痛可以分为:对组织损伤产生伤害性疼痛和由中枢或外周神经系统神经损伤引起神经病理性疼痛;。

[0005] 从疼痛产生部位不同可分为:躯体痛、内脏痛以及非特异性痛。

[0006] 疼痛又可以分为癌性痛和非癌性痛。

[0007] 现在用于临床进行疼痛程度评估的方法有很多种类,可以分为主管评估指标和客观评估指标,前者是根据患者的主诉来进行评估,后者则是通过痛阈测定、生理生化指标测定来进行评估。

[0008] 国内外常见的疼痛评估方式有以下几种:

[0009] 一、线性视觉模拟标尺评分法 (visual analogue scale, VAS) 该方法为日本学者发明,是应用最广泛的单维测量工具。线性视觉模拟尺为一条 10cm 长的水平线或垂直线标尺,在标尺的两端,标有从 0 ~ 10 的数字,数字越大,表示疼痛程度越强。使用时先向患者解释 0 代表无痛,1 代表最轻微的疼痛,10 代表最严重的疼痛,最后了解患者对疼痛的感受处在标尺的哪个位置。也可以使用疼痛测量尺,正面是无刻度的 10cm 长的滑道,上面有一个可以滑动的标志物,患者根据疼痛的强度滑动标志物至相应的位置,疼痛治疗尺的背面有具体的刻度,根据标志物的位置可以直接读出疼痛程度指数。另外,测量尺滑道可以做成颜色从蓝色→绿色→黄绿色→黄色→桔黄色→浅红色→深红色。蓝色代表无痛,深红色代表难以忍受的剧烈疼痛,患者选择符合自己疼痛的颜色,根据标志物的位置读出疼痛程度指数。VAS 方法可以用于评价疼痛缓解的情况,在线的一端标上疼痛无缓解,另一端疼痛完全缓解。疼痛的缓解评分是初次疼痛评分减去治疗后的评分,此方法称为疼痛缓解的视觉模拟评分法 (VAP)。疼痛无缓解,疼痛完全缓解,虽然 VAS 是一种简单有效的测量方法,但需要抽象思维,用笔标记线时需要必要的感觉、运动及知觉能力,应用于老年人时不成功应答率较高。因此, VAS 不适合于文化程度较低或认知损害者。当用于抽象思维能力轻度受损者时,垂直型较水平型更好。

[0010] 二、口述分级评分法 (verbal rating scale, VRS) 由一系列描绘疼痛的形容词组

成。最轻度疼痛的描述常被评为 0 分,以后每级增加 1 分,使每个级别都有相应的评分标准,使患者疼痛的测量和评估方法于定量分析疼痛。

[0011] 1. 四点口述分级评分法 (VRS-4):将疼痛分为四级。①无痛;②轻微疼痛;③中等度疼痛;④剧烈疼痛。每级为 1 分。方法简便,患者容易理解,但不精确,不适合临床科研。

[0012] 2. 五点口述分级评分法 (VRS-5):①轻微疼痛(1 分);②中度疼痛(2 分);③重度疼痛(3 分);④剧烈疼痛(4 分);⑤无法忍受的疼痛(5 分)。

[0013] 3. 六点行为评分法 (BRS-6):多用于头痛的定量测定,也用于对疼痛患者的对比研究。该方法将疼痛分为 6 级:①无疼痛(1 分);②有疼痛但常被忽视(2 分);③有疼痛,无法忽视,不干扰日常生活(3 分);④有疼痛,无法忽视,干扰注意力(4 分);⑤有疼痛,无法忽视,所有日常活动都受影响,但能完成基本生理需求,如进食和排便等(5 分);⑥存在剧烈疼痛,无法忽视,所有日常活动都受影响,需休息和卧床休息(6 分)。

[0014] 此方法用疼痛对行为的影响来表达疼痛度,贴近患者的生活,有一定的客观性,便于理解,也适合于出院后随访。疼痛强度简易描述量表:无痛、轻度痛、中度痛、重度痛、剧烈痛、最痛。

[0015] 三、数字疼痛分级法 (numerical rating scale, NRS) 一种数字直观的表达方法,其优点较 VAS 方法更为直观。0 为无痛,10 为最剧烈疼痛,让患者自己圈出一个最能代表其疼痛程度的数字,是一种简单有效和最为常用的评价方法,护士也宜宣教,但缺点是分度不精确,有时患者难以对自己的疼痛定位。数字疼痛强度量表 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 无痛最痛。

[0016] 四、“长海痛尺”评估法“长海痛尺”将 NRS 和 VRS-5 有机结合的一种疼痛评估方法,在 VAS-5 的基础上,对疼痛标尽做出具体解释。使患者更容易接受,结果相对准确,减少疼痛评估误差。

[0017] 五、Wong-Banker 面部表情量表法该方法用 6 种面部表情从微笑至悲伤至哭泣来表达疼痛程度。此法适合任何年龄,没有特定的文化背景或性别要求,易于掌握,不需任何附加设备,急性疼痛、老人、表达能力丧失者特别适用。在国外该方法的实用性和有效性已经得到证实。另外,对于智力障碍患者,有人开发了疼痛相关行为观察评估技术 (OPBRT),内容包括表情,哭闹、体位、血压、心率和呼吸等指标,以供不能表达的患者特殊需要。

[0018] 六、日本疼痛评估法该疼痛评估表是以弗·亨德森的理论为基础,以马·高登的 11 项健康机能类型为框架制成。在表中设立了 12 项内容:疼痛部位;疼痛原因;疼痛强度;疼痛持续时间;疼痛表现;在什么情况下疼痛增强;疼痛时的行动和表情;现用的镇痛方法及有效性;因疼痛而被限制的行动;使疼痛感增强的因素;夜间的睡眠状态;患者期待达到的镇痛效果。此表能使护士准确、详细地了解患者的疼痛状态,使止痛工作易于施行。

[0019] 七、疼痛行为评估法疼痛行为量表是对疼痛引起的行为变化做定量测定。此评分方法将疼痛行为按严格程度和出现时间做三级评分 (0, 1/2, 1), 0 无、1/2 偶尔、1 经常。患者的各项行为指标的总积分即为其疼痛行为得分。主要有以下几个方面:①反射性痛行为:如惊恐、呻吟、叹气。②自发反应:为了躲避或减轻疼痛而产生的主动行为,如跛行、抚摸疼痛部位,护卫身体某些部位或区域,或将身体固定于某种特殊姿势等。③功能限制和功能障碍:如静止不动、过多的躺卧等被动行为。④患者服药的态度和频率。⑤希望引起别人注意的举动。⑥睡眠习惯的改变。适用于言语表达能力差的成年人,需要与患者主观自我评价

一同使用。

[0020] 但由于疼痛是一种非常复杂的感受和体验,在神经系统的各级中枢均受到精确的调制,个体变异很大,并易受环境和心理因素影响,现有的疼痛评估方法还都不尽人意,因此需要探索新的疼痛评估方法。

发明内容

[0021] 为解决上述问题,本发明提供了一种新型疼痛评估系统的建立方法。

[0022] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0023] 一种新型疼痛评估系统的建立方法,包括如下步骤:

[0024] S1、将实验大鼠随机分成三组:未经任何处理的大鼠组;一侧外周皮下致炎痛型大鼠组;一侧外周神经损伤痛型大鼠;

[0025] S2、实验前阶段,在展开实验前对每组大鼠进行生理信号的采集、记录,为分析正常情况下(即没有痛感)大鼠生理信号的特征;

[0026] S3、对以上每组大鼠分别进行热刺激和机械刺激,然后分别采集、记录大鼠的生理信号,分析疼痛状态下大鼠生理信号的特征,并与大鼠正常状态下生理信号特征相比较;

[0027] S4、采集、记录给予步骤 S3 所得的各组不等量大鼠镇痛药后多个时间段的大鼠生理信号,分析此阶段大鼠生理信号特征,并且比较不同给药量大鼠生理信号变化的差异,再与前两个阶段大鼠生理信号相比较;得到能作为评估疼痛程度的大鼠生理信号,并储存于数据库中;

[0028] S5、选取合适的算法,得到疼痛程度的准确评估,建立疼痛程度评估系统,并根据疼痛的不同程度选择合适的给药参数,建立疼痛评估自动给药系统。

[0029] 对大鼠生理信号的分析处理包括:

[0030] 对大鼠大脑不同区域不同频段的脑电信号、相同区域不同频段脑电信号、不同区域相同频段脑电信号进行比较,对脑电信号进行时域、频域、功率谱等分析,获取在整个实验过程不同实验阶段大鼠脑电信号不同频段的各种特征;对整个实验过程不同实验阶段大鼠心电信号的 P 波、P-R 间期、QRS 波群、R-R 间期、S-T 段、T 波、Q-T 间期、U 波进行分析,获取大鼠的心电信号特征;

[0031] 对整个实验过程不同实验阶段,大鼠的血压幅值和变化速率及心率的变化进行分析,获取大鼠血压、心率的特征参数;

[0032] 然后,由于大鼠的脑电信号、心电信号、血压、心率是在实验过程同时采集、记录的,本步骤还要分析记录的大鼠各种生理信号之间的相关性,将得到各生理信号的相关性作为一种特征。

[0033] 其中,所述步骤 S4 中不等量大鼠镇痛药分为三种处理方式不给任何镇痛处理;生理盐水处理;镇痛药物处理。

[0034] 其中,所述步骤 S4 的给药方式为灌胃和腹腔注射中的一种或两种的结合。

[0035] 本发明具有以下有益效果:

[0036] 通过对大鼠的研究,建立基础的疼痛评价体系;根据人体实验,完善适用于人体的评价体系。此评价体系有别于现阶段通过问询式的疼痛评价机制,更高效,合理。最终,根据建立的评价体系,设计基于疼痛评价体系的自动给药系统,通过大量的临床测试和系统

的完善,使系统达到疼痛程度评估准确和稳定的状态后,可以应用于临床对于疼痛程度的评估和自动给药。

附图说明

[0037] 图 1 为本发明实施例一种新型疼痛评估系统的建立方法的整体流程图。

[0038] 图 2 为本发明实施中大鼠实验过程的流程图。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0040] 本实验以大鼠作为实验对象,在实验过程中,实验要严格按照国际疼痛学会(IASP)关于应用清醒动物进行疼痛实验研究纲要的要求来实施和完成。每个塑料饲养盒放 3~6 只大鼠,饲养及实验室温度为 22~26 摄氏度;为保持大鼠昼夜生物节律,实验室每日早晨 8:00~20:00 开灯,20:00~次日 8:00 熄灯,大鼠疼痛实验均在 9:00~18:30 时间段进行。

[0041] 为了更为全面的客观的获得疼痛对大鼠生理信号的改变特征,首先,为了避免不同的疼痛对大鼠生理信号变化的影响,本实验把实验大鼠随机分成三组:

[0042] 1. 未经任何处理的大鼠组;

[0043] 2. 一侧外周皮下致炎痛型大鼠组;

[0044] 3. 一侧外周神经损伤痛型大鼠。

[0045] 其次,为了避免不同刺激方式产生的疼痛对大鼠生理信号变化的影响,本实验对以上每组大鼠分别进行三种刺激痛处理:

[0046] 1. 不做任何痛刺激;

[0047] 2. 热刺激产生痛;

[0048] 3. 机械刺激产生痛。

[0049] 再次,为了对照镇痛药物对疼痛镇痛后大鼠生理信号变化,本实验对上一实验步骤的大鼠进行三种镇痛处理:

[0050] 1. 不给任何镇痛处理;

[0051] 2. 生理盐水处理;

[0052] 3. 镇痛药物处理。

[0053] 最后,为了避免给药部位对镇痛后大鼠生理信号变化的影响,本实验采用两种不同的给药方式:

[0054] 1. 灌胃;

[0055] 2. 腹腔注射。

[0056] 以上为实验的整个流程,然而在做实验的同时,对大鼠生理信号的记录是必须的,本实验对三组大鼠在整个实验过程中各种生理信号(脑电信号、心电信号、血压等)进行记录,最后得到整个实验过程大鼠的生理信号。实验流程图如图 2 所示。

[0057] 二、数据处理分析及疼痛程度评估自动给药系统建立

[0058] 本实验采集的大鼠的生理信号包括大鼠的脑电信号、心电信号、血压和心率,并且把这些信号的采集过程分为三个阶段:

[0059] 1. 实验前阶段,在展开实验前对每组大鼠进行生理信号的采集、记录,为分析正常情况下(即没有痛感)大鼠生理信号的特征;

[0060] 2. 痛刺激后采集、记录大鼠的生理信号,分析疼痛状态下大鼠生理信号的特征,并与大鼠正常状态下生理信号特征相比较;

[0061] 3. 采集、记录给予大鼠镇痛药(不等量)后多个时间段的大鼠生理信号,分析此阶段大鼠生理信号特征,并且比较不同给药量大鼠生理信号变化的差异,再与前两个阶段大鼠生理信号相比较。

[0062] 为了得到大鼠生理信号的更为全面的特征,本实验应对大鼠生理信号的分析处理包括:

[0063] 1. 对大鼠大脑不同区域不同频段的脑电信号、相同区域不同频段脑电信号、不同区域相同频段脑电信号进行比较,对脑电信号进行时域、频域、功率谱等分析,获取在整个实验过程不同实验阶段大鼠脑电信号不同频段的各种特征;

[0064] 2. 对整个实验过程不同实验阶段大鼠心电信号的P波、P-R间期、QRS波群、R-R间期、S-T段、T波、Q-T间期、U波进行分析,获取大鼠的心电信号特征;

[0065] 3. 对整个实验过程不同实验阶段,大鼠的血压幅值和变化速率及心率的变化进行分析,获取大鼠血压、心率的特征参数;

[0066] 然后,由于大鼠的脑电信号、心电信号、血压、心率是在实验过程同时采集、记录的,本步骤还要分析记录的大鼠各种生理信号之间的相关性,得到各生理信号的相关性作为一种特征。

[0067] 最后,经过对大鼠各种生理信号的分析,得到能作为评估疼痛程度的大鼠生理信号,我们要再根据分析所获得的大鼠生理信号的这些特征,选取合适的算法,最终得到疼痛程度的准确评估,并根据疼痛的不同程度选择合适的给药参数,建立疼痛评估自动给药系统。技术路线图如图1所示。

[0068] 三、临床数据采集分析及系统完善

[0069] 虽然在上述的实验室实验阶段,我们可以再大鼠身上模拟各种疼痛和不同程度的疼痛,但是,我们最终的目的是研究人体的疼痛及疼痛程度,由于不同种属之间存在着差异,而且,由于是在人体上去模拟疼痛,我们不可能把对大鼠疼痛研究的步骤全部搬到人体来研究,这就使得来自大鼠疼痛实验研究的结果进一步应用于人体受到局限。因此,本方案这个阶段就是探索人体实验性疼痛方法,以便使得前阶段的研究结果可以应用到对人体疼痛程度的评估。

[0070] 实验性疼痛研究的主要方法主要是通过疼痛刺激激活不同的伤害性感受器和特异性疼痛途径和机制,诱发来自不同的组织疼痛。理想状态下,实验性疼痛刺激应包括以下的特性:

[0071] 1. 研究者在临床或实验中易于使用。

[0072] 2. 是可以被个体识别的疼痛,服用止痛药后疼痛强度减轻。

[0073] 3. 疼痛与刺激成正比关系。

[0074] 4. 强度可以在从阈下到最大可承受水平之间变化。

[0075] 5. 能提供受试者不能辨别的不同级别的强度。

[0076] 6. 能提供可复制的测量痛阈和最大忍受值的方法。

[0077] 7. 一旦重复刺激时不引起一连串的反应。

[0078] 而在现实中,选择疼痛诱发方法通常是基于可用的特殊设备,而非基于某种特殊疼痛的需要,因此,临床应用应该结合疼痛诱发方法和病人主观评价来评估疼痛。

[0079] 现在研究疼痛诱发的方法有很多种,包括:机械刺激、电刺激(电刺激前臂或牙髓)、热、化学法(皮内和皮下)。虽然上述的任何一种形式都可以用来测量疼痛,但是,电刺激不仅能确定是哪一类神经纤维活动引起的疼痛,能方便观察疼痛的过程,而且和其他伤害性刺激一样,达到一定强度可以引起机体强烈的应激反应,生理信号发生变化,我们可以获取相应的生理信号,来分析疼痛程度。因此,本方案选择电刺激法模拟人体疼痛。

[0080] 电刺激法以电流作为致痛的刺激,形式有多种,但为了安全可靠及测试便利,通常采用电子刺激器输出的方波电脉冲,因为方波的波形规则,测量计算方便,并且方波电流的上升和下降速率极高,刺激强度(波幅)在瞬时间内便可以达到最大值或下降至零,另外,电刺激的波幅、波宽、程序和时间间隔均可设定控制,根据需要随意调整。

[0081] 本方案选取 30 名健康成年志愿受试者,为了排除性别不同对测试结果的影响,把 30 名受试者分成三组:

[0082] 1. 10 名健康男性受试者;

[0083] 2. 10 名健康女性受试者;

[0084] 3. 5 名健康男性受试者,5 名健康女性受试者(对照组)。

[0085] 由于痛刺激牙髓和经皮痛刺激所得到的相关电位存在差别,本方案采取两种电刺激方式:

[0086] 1. 电刺激前臂;

[0087] 2. 电刺激牙髓。

[0088] 本方案对受试者电刺激的步骤如下:

[0089] 1. 通过慢慢增加电刺激的强度寻找受试者的痛阈;

[0090] 2. 根据受试者的痛阈选择痛刺激强度,共分为四种:

[0091] (1) 中等非痛刺激,即刺激程度在受试者痛阈值下;

[0092] (2) 重度非痛刺激,即刺激程度在受试者痛阈值下且接近痛阈值;

[0093] (3) 轻等痛刺激,即刺激程度在痛阈之上,且接近痛阈;

[0094] (4) 中等痛刺激。

[0095] 3. 刺激后对受试者给予镇痛药镇痛(刺激强度在痛阈下不给予镇痛药镇痛):

[0096] (1) 第 1、2 组给予镇痛药镇痛;

[0097] (2) 第 3 组不给予任何处理,作为参照组。

[0098] 4. 重复 2、3 步骤,以便获得的数据更为准确;

[0099] 对受试者的生理信号采集也分为三个阶段:

[0100] 1. 电刺激前的生理信号采集、记录;

[0101] 2. 电刺激后的生理信号采集、记录;

[0102] 3. 镇痛药处理后的生理信号采集、记录。

[0103] 然后把采集、记录的受试者的生理信号(包括脑电信号、心电信号、血压和心率

等)进行分析处理,提取与疼痛评估相关的生理信号,并把其输入上一阶段疼痛程度评估系统中,调节系统算法的各种参数,使该系统对人体疼痛程度的评估效果达到最佳。

[0104] 最后,根据不同的疼痛程度选取不同量的镇痛药物,建立自动给药的药量参数,以便临床应用阶段可以根据疼痛的程度来调节药量参数达到自动给药的目的。

[0105] 可是,该系统的稳定程度还需要测试大量受试者来调节,以便使疼痛评估效果准确、稳定。因此,本方案最后应设计一个数据库,以便存储以往受试者的各种生理信号,用更多的数据分析来使该系统趋于稳定,达到临床应用标准。

[0106] 四、临床应用

[0107] 通过大量的临床测试和系统的完善,使系统达到疼痛程度评估准确和稳定的状态后,可以应用于临床对于疼痛程度的评估和自动给药。本方案建立疼痛程度评估系统的目的是为了应用于临床疼痛病人的自动给药镇痛。因此,本方案在此设计一个病人自动给药模块。

[0108] 自动给药模块包括两个方面:

[0109] 1. 镇痛药物的控制系统

[0110] 在前面几个阶段,我们建立的病人的疼痛程度评估系统,可以用来确定病人的疼痛程度,然后在此,本方案建立一个给药控制模块,以便控制病人的给药量、给药间隔时间、给药次数以及报警装置等:

[0111] (1) 单次给药量:不同病人获得满意镇痛所需的镇痛药的剂量范围较大,在自动给药时一般选择相对较小的单次剂量以降低敏感病人副作用的发生率。但是,由于不同病人对镇痛药物的需求不同,因此,根据每个病人的情况对单次给药剂量进行调整十分重要。单次给药剂量过大或过小均有可能导致并发症或镇痛效果不佳。一般情况下,病人对镇痛药的要求与其体重之间的相关性很小,但刚开始给药时,仍可以体重作为参考指标。

[0112] (2) 锁定时间:指的是该时间内给药系统不能再对病人再次给药。锁定时间为了防止病人在前次给药完全生效之前再次给药,是一种自我保护措施,这样的好处是将减少病人无意中过量给药的潜在危险性。锁定时间要根据病人药物的起效速度和自动给药途径而调整。

[0113] (3) 最大用药量:控制给药总量。其目的在于对超出平均使用量的情况引起注意并加以限制,可以根据病人的情况进行调整。

[0114] (4) 报警装置:也是一种对病人的安全保护措施,与最大用药量装置联合使用,当给药量超过平均给药量时发出报警信号,提示病人或医护人员。它也可以和该系统的其他装置一起工作,主要是为了保护病人而发出警告提示。

[0115] 2. 注射系统

[0116] 根据控制系统的控制给病人注射一定量的镇痛药物,至于选择的注射方式可以根据病人的情况而定,可以选择肌肉注射或者静脉给药。一般情况下,静脉给药可以使镇痛药物的镇痛效果维持在一个水平线上,达到更好的镇痛效果。

[0117] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

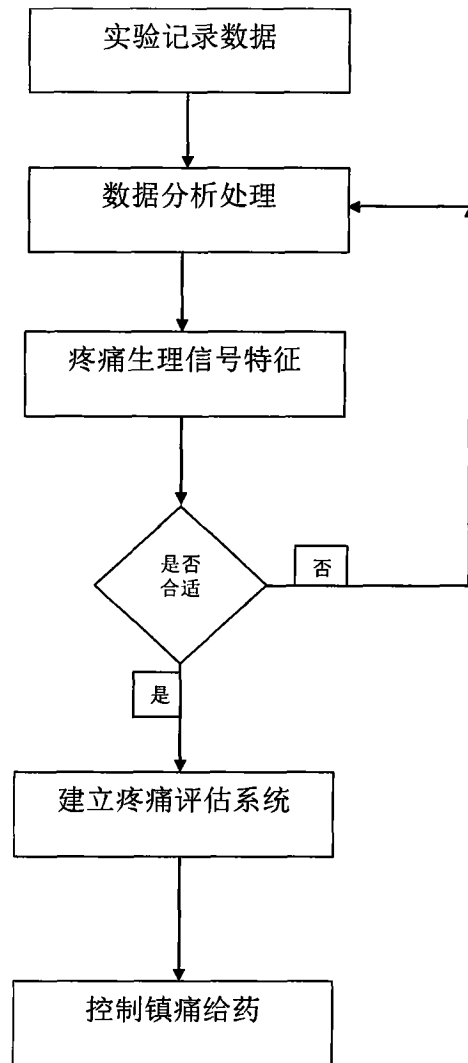


图 1

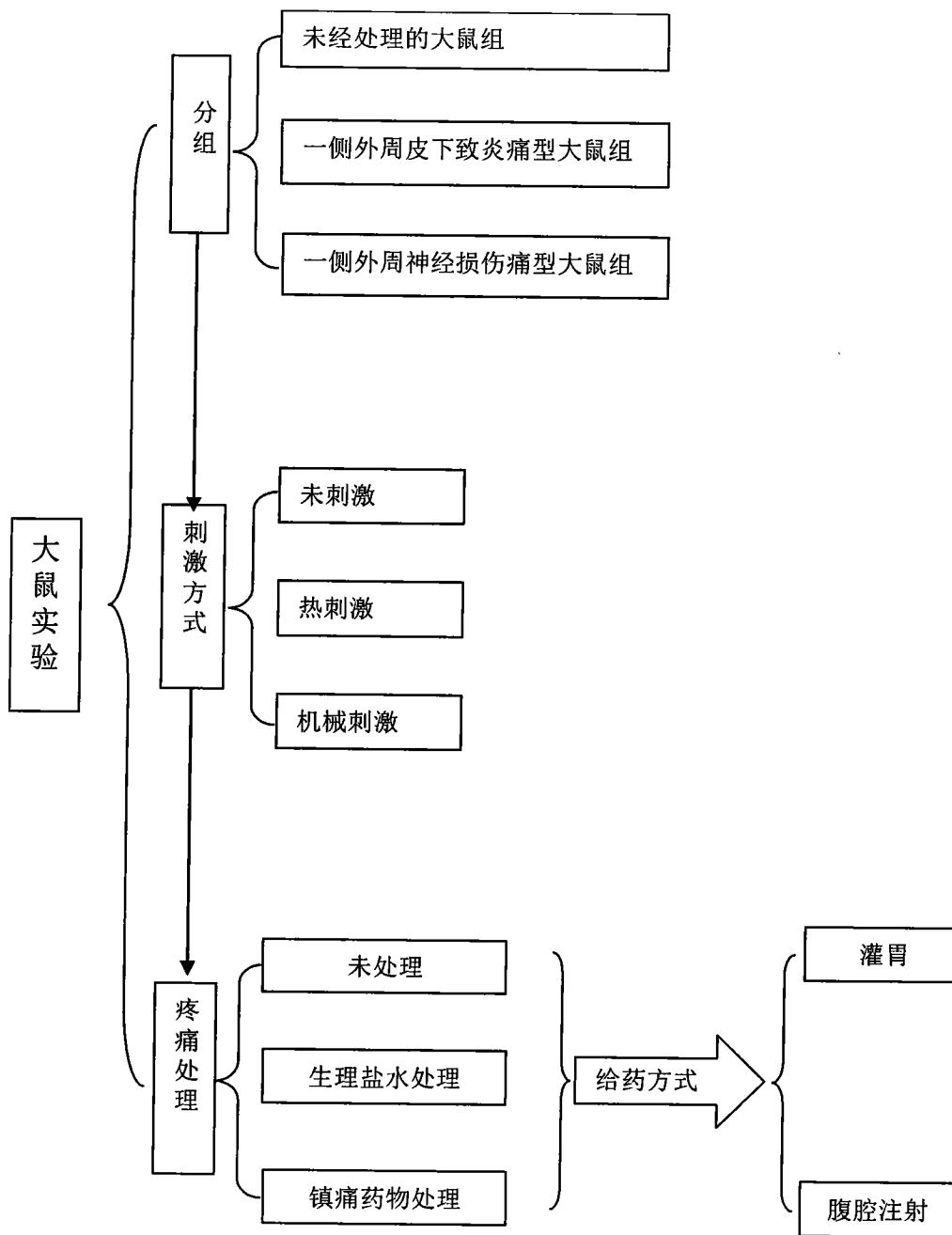


图 2

专利名称(译)	一种新型疼痛评估系统的建立方法		
公开(公告)号	CN104825135A	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	CN201510259163.6	申请日	2015-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	新乡医学院		
申请(专利权)人(译)	新乡医学院		
当前申请(专利权)人(译)	新乡医学院		
[标]发明人	张业宏 于毅 毕彦平 王璐 李明彩 张彬 杨楠		
发明人	张业宏 于毅 毕彦平 王璐 李明彩 张彬 杨楠		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0476 A61B5/0402 A61B5/021 G06F19/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/4824 G16Z99/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种新型疼痛评估系统的建立方法，包括如下步骤：将实验大鼠随机分成三组，在展开实验前对每组大鼠进行生理信号的采集、记录，为分析没有痛感下大鼠生理信号的特征；对以上每组大鼠分别进行痛刺激，然后分别采集、记录大鼠的生理信号，分析处理并与大鼠正常状态下生理信号特征相比较；采集、记录给予不等量大鼠镇痛药后多个时间段的大鼠生理信号，分析处理后，选取合适的算法，得到疼痛程度的准确评估，建立疼痛程度评估系统，并根据疼痛的不同程度选择合适的给药参数，建立疼痛评估自动给药系统。本发明通过大量的临床测试和系统的完善，使系统达到疼痛程度评估准确和稳定的状态后，可以应用于临床对于疼痛程度的评估和自动给药。

