



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109363637 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811278575.4

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 宋兴荣

地址 510623 广东省广州市天河区金穗路9号

(72)发明人 宋兴荣

(74)专利代理机构 广州胜沃园专利代理有限公司 44416

代理人 徐晶

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,通过将多个无线穿戴式体温探头串联成“H”型贴于患者皮肤表面,两侧体温探头沿着患者腋中线贴于两侧皮肤之上,体温探头的水平节段与脊髓神经支配区域的体表标志一致,以此指示麻醉平面所达到的位置,通过移动智能终端实时监测患者皮肤表面体温,通过体温监测判断麻醉平面的位置。本发明的基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,具有无创便捷、清晰量化、精确、实时的突出优点,并且本发明的实时麻醉平面监测方法,通过相应部位体温探头的监测和计算,无需随访即可了解椎管内麻醉药的代谢情况,通过皮肤温度的实时变化监测患者麻醉平面的消退情况,做到有异常早发现早处理。

1. 一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,包括以下步骤:

S1,将多个无线穿戴式体温探头串联成“H”型贴于患者皮肤表面,两侧体温探头沿着患者腋中线贴于两侧皮肤之上,体温探头的水平节段与脊髓神经支配区域的体表标志一致,以此指示麻醉平面所达到的位置,并静置至少3分钟;

S2,开启移动智能终端APP用于接收穿戴式体温探头传输的数据,并保存为零时刻体温;

S3,通过移动智能终端APP实时监测患者皮肤表面体温,通过体温监测判断麻醉平面的位置;

其特征在于,若体温探头监测到的温度相比零时刻升高 0.3°C 以上,且上升持续时间大于90秒,则通过动智能终端APP提示相应区域产生麻醉平面;若体温探头监测到的温度相比零时刻皮肤温度下降,则通过动智能终端APP提示相应区域未产生麻醉平面。

2. 如权利要求1所述的基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,其特征在于,所述多个无线穿戴式体温探头中的M号体温探头贴于患者胸骨角处,当M号体温探头相比零时刻升高 0.3°C 以上,且上升持续时间大于90秒,则移动智能终端APP发出报警信息,预警麻醉平面过高。

3. 如权利要求1所述的基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,其特征在于,所述多个无线穿戴式体温探头中的L1和R1号体温探头分别置于患者左右侧腋窝处,当L1号和R1号体温监测探头所测到的核心体温比零时刻下降 1°C ,则移动智能终端APP启动低体温报警,提示患者需要保温。

4. 如权利要求1所述的基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,其特征在于,所述多个无线穿戴式体温探头包括所述M号体温探头和以下14个体温探头,其具体布置方式如下:

其中L1、L2、L4、L6、L8、L10、L12号体温探头沿着患者左侧腋中线贴服,R1、R2、R4、R6、R8、R10、R12号体温探头沿着患者右侧腋中线贴服,两侧对称,且

L1和R1号体温探头分别置于患者左右侧腋窝处;

L2和R2号体温探头分别置于左右腋中线乳头水平,指示脊神经T4水平支配区域;

L4和R4号体温探头分别置于左右腋中线剑突水平,指示脊神经T6水平支配区域;

L6和R6号体温探头分别置于左右腋中线肋弓下缘水平,指示脊神经T8水平支配区域;

L8和R8号体温探头分别置于左右腋中线脐水平,指示脊神经T10水平支配区域;

L10和R10号体温探头分别置于左右髂前上棘水平,指示脊神经T12水平支配区域;

L12和R12号体温探头分别置于左右臀外侧肌肉水平,指示脊神经L1水平支配区域。

5. 如权利要4所述的基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,其特征在于,所述多个无线穿戴式体温探头还包括8个加设体温探头,其具体布置方式如下:

L3号探头贴于L2-L4之间,并将L5号探头贴于L4-L6之间,L7号探头贴于L6-L8之间,L9号探头贴于L8-L10之间;

R3号探头贴于R2-R4之间,并将R5号探头贴于R4-R6之间,R7号探头贴于R6-R8之间,R9号探头贴于R8-R10之间。

6. 如权利要求1所述的基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,其特征在于,所述无线穿戴式体温探头的体温回传速度为1次/秒。

7. 一种基于体温监测的实时麻醉平面监测装置,其特征在于,所述监测装置包括多个

无线穿戴式体温探头,和用于接收体温探头反馈的体温数据的移动智能终端,所述实时麻醉平面监测装置用以执行如权利要求1-6任一项所述的方法。

8.如权利要求7所述的基于体温监测的实时麻醉平面监测装置,其特征在于,所述移动智能终端选自平板电脑或手机。

9.一种基于体温监测实时麻醉平面的体温探头设置方法,其特征在于,将多个无线穿戴式体温探头串联成“H”型贴于患者皮肤表面,所述多个无线穿戴式体温探头包括M号体温探头和以下14个左、右侧体温探头,其中所述M号体温探头贴于患者胸骨角处,所述14个左、右侧体温探头具体布置方式如下:

L1、L2、L4、L6、L8、L10、L12号体温探头沿着患者左侧腋中线贴服,R1、R2、R4、R6、R8、R10、R12号体温探头沿着患者右侧腋中线贴服,两侧对称,且

L1和R1号体温探头分别置于患者左右侧腋窝处;

L2和R2号体温探头分别置于左右腋中线乳头水平,指示脊神经T4水平支配区域;

L4和R4号体温探头分别置于左右腋中线剑突水平,指示脊神经T6水平支配区域;

L6和R6号体温探头分别置于左右腋中线肋弓下缘水平,指示脊神经T8水平支配区域;

L8和R8号体温探头分别置于左右腋中线脐水平,指示脊神经T10水平支配区域;

L10和R10号体温探头分别置于左右髂前上棘水平,指示脊神经T12水平支配区域;

L12和R12号体温探头分别置于左右臀外侧肌肉水平,指示脊神经L1水平支配区域。

10.如权利要求9所述的一种基于体温监测实时麻醉平面的体温探头设置方法,其特征在于,所述多个无线穿戴式体温探头还包括8个加设体温探头,其具体布置方式如下:

L3号探头贴于L2-L4之间,并将L5号探头贴于L4-L6之间,L7号探头贴于L6-L8之间,L9号探头贴于L8-L10之间;

R3号探头贴于R2-R4之间,并将R5号探头贴于R4-R6之间,R7号探头贴于R6-R8之间,R9号探头贴于R8-R10之间。

一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及临床中麻醉监测的技术领域，具体地，涉及一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法。

背景技术

[0002] 椎管内麻醉是临床常用的麻醉方式，其具有麻醉镇痛效果明确、肌松良好及术后康复快等特点，被广泛应用于下腹部、下肢及盆底手术中。椎管内麻醉是将局麻药注入椎管内的蛛网膜下腔或硬膜外腔，脊神经受到阻滞使该神经根支配的相应区域产生麻醉作用，因此椎管内麻醉后会产生明确的麻醉阻滞。麻醉平面是指椎管内麻醉神经被阻滞后的皮肤痛觉消失的范围，其上下界限称为麻醉平面。麻醉平面的测定对手术能否进行起至关重要的作用，当椎管内麻醉实施后，麻醉平面产生，其必须覆盖于手术区域之上方可实施手术，例如一些下腹部开腹手术，内脏牵涉痛、刀割痛、灼烧痛等均需在麻醉平面内完成，因此麻醉平面的测定至关重要。蛛网膜下腔被阻滞后可引起一系列生理变化，其变化程度与阻滞平面高低密切相关。当高平面阻滞时，可阻滞心交感神经，导致心动过缓，心排量减少并进一步降低血压。如果运动神经被阻滞导致肋间肌甚至膈神经麻痹，可发生心跳骤停。阻滞平面不够或不完善，会影响手术进程并引发全身生理、病理及内分泌等的不良影响。因此麻醉中必须随时观察测定阻滞平面以判断神经阻滞范围。

[0003] 目前临床上测定麻醉平面主要有痛觉法（针刺）、触觉法、冷觉法（氯乙烷喷雾、酒精棉球）等3种方法：

[0004] 触觉法和冷觉法在临床上并不常用，其主要弊端在于触觉和冷觉并不能准确反映痛觉阻滞平面，其机制在于椎管内麻醉阻滞的顺序为交感神经、温度觉神经、痛觉神经、触觉神经、运动神经、压力觉神经、本体感觉神经，因此触觉法和冷觉法在临床应用中受限。

[0005] 最常用的方法是针刺法，即使用顿性针尖刺患者不同脊髓支配截断的皮肤已确定该区域是否有痛觉产生，此方法的不足包括：

[0006] 1. 针刺力度程度具有极强的主观性，测试者予不同的力度的疼痛刺激，可能产生不同的测试结果；

[0007] 2. 患者反复遭受针刺痛苦，在麻醉平面没有确定前，麻醉医生需反复用针刺刺激患者皮肤，当刺到患者未产生麻醉区域时，患者将感受到疼痛，增加了患者的痛苦和恐惧；

[0008] 3. 针刺伤后容易导致患者皮肤感染，用力过小测定不明显，用力过大难免刺破皮肤形成创口，给病人带来痛苦并留下感染隐患。若医务人员一时疏忽使用了不洁针头，则有可能造成病毒性肝炎，甚至艾滋病等血液传播性疾病的传播；

[0009] 4. 对于语言障碍无法交流的患者在实施麻醉后难以使用针刺法监测平面位置；

[0010] 5. 对于全身性痛觉过敏患者难以取得其准确的主述材料。

[0011] 红外热成像技术分析麻醉平面是一种新型的平面测定方法，红外热像技术是将红外摄像技术和计算机自动分析技术相结合，通过接收人体发出的红外辐射，精确测定体表温度变化，并将各点温度以二维立体图，即红外热像图的形式表现出来。该技术能敏感反应

人体体表温度变化及其分布特点,用红外热像图测量麻醉平面较传统方法测量麻醉平面更科学、安全、无创、直观,且不受患者本身耐受性和表达能力的影响。然而这种方法的不足是需要专业的设备进行红外摄像和数据分析,成本过高,仅限于研究中使用无法再临床上推广使用。此外该技术的灵敏度不高,远红外热像仪可以接收人体发出的红外辐射,精确测定体表温度,并以热像图的形式表现出来,其温度分辨率达 0.05°C ,而 0.05°C 的分辨率难以捕捉和体现体温变化,这也限制了应用。

[0012] 此外,现有技术中测定麻醉平面的方法,无法实时监控平面的变化:麻醉平面会随麻醉药物起效而产生,也会随麻醉药物的代谢而消退,在手术中麻醉平面会逐渐消退,但在手术过程中,麻醉平面的消退情况是难以实时准确地判断的,因此追加或停止椎管内麻醉药物的使用均带有盲从性,存在麻醉药使用不足和过量的风险。也可能由于对麻醉平面消退判断不准造成神经损伤。

发明内容

[0013] 椎管内麻醉可以阻滞交感神经而造成阻滞区域血管扩张,血流量增加,导致该区域热含量和体表温度升高,增加散热造成核心体温降低,而核心体温的降低又通过下丘脑的调节发生代偿使非阻滞区域血管收缩,热含量和体表温度降低,减少散热。

[0014] 基于上述病理生理变化,本发明的一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法的具体原理如下:椎管内麻醉后交感缩血管神经受到阻滞,导致其支配区域的血管扩张,核心体温向外周再次分布,因此皮肤温度会一过性上升,采用实时体温监测探头对患者皮肤温度进行监测,其局部体温上升提示相应区域已产生麻醉平面,增加散热造成核心体温降低,而核心体温的降低又通过下丘脑的调节发生代偿使非阻滞区域血管收缩,皮肤温度下降,其局部体温下降提示相应区域未产生麻醉平面。那么如何实时准确灵敏的监测椎管内麻醉患者不同平面的皮肤温度,如何布置体温探头,从而通过上述温度监测的结果,实现实时的麻醉平面监测,是本发明要解决的技术问题。

[0015] 针对上述技术问题,本发明提供一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法,包括以下步骤:

[0016] S1,将多个无线穿戴式体温探头串联成“H”型贴于患者皮肤表面,两侧体温探头沿着患者腋中线贴于两侧皮肤之上,体温探头的水平节段与脊髓神经支配区域的体表标志一致,以此指示麻醉平面所达到的位置,并静置至少3分钟;

[0017] S2,开启移动智能终端APP用于接收穿戴式体温探头传输的数据,并保存为零时刻体温;

[0018] S3,通过移动智能终端APP实时监测患者皮肤表面体温,通过体温监测判断麻醉平面的位置;

[0019] 若体温探头监测到的温度相比零时刻升高 0.3°C 以上,且上升持续时间大于90秒,则通过动智能终端APP提示相应区域产生麻醉平面;若体温探头监测到的温度相比零时刻皮肤温度下降,则通过动智能终端APP提示相应区域未产生麻醉平面。

[0020] 优选地,所述多个无线穿戴式体温探头中的M号体温探头贴于患者胸骨角处,当M号体温探头相比零时刻升高 0.3°C 以上,且上升持续时间大于90秒,则移动智能终端APP发出报警信息,预警麻醉平面过高。

[0021] 优选地,所述多个无线穿戴式体温探头中的L1和R1号体温探头分别置于患者左右侧腋窝处,当L1号和R1号体温监测探头所测到的核心体温比零时刻下降 1℃,则移动智能终端APP启动低体温报警,提示患者需要保温。

[0022] 优选地,所述多个无线穿戴式体温探头包括所述M号体温探头和以下24个体温探头,其具体布置方式如下:

[0023] L1-L12号体温探头沿着患者左侧腋中线贴服,R1-R12号体温探头沿着患者右侧腋中线贴服,两侧对称,且

[0024] L1和R1号体温探头分别置于患者左右侧腋窝处;

[0025] L2和R2号体温探头分别置于左右腋中线乳头水平,指示脊神经T4水平支配区域;

[0026] L4和R4号体温探头分别置于左右腋中线剑突水平,指示脊神经T6水平支配区域;

[0027] L6和R6号体温探头分别置于左右腋中线肋弓下缘水平,指示脊神经T8水平支配区域;

[0028] L8和R8号体温探头分别置于左右腋中线脐水平,指示脊神经T10水平支配区域;

[0029] L10和R10号体温探头分别置于左右髂前上棘水平,指示脊神经T12水平支配区域;

[0030] L12和R12号体温探头分别置于左右臀外侧肌肉水平,指示脊神经L1水平支配区域;

[0031] L3号探头贴于L2-L4之间,并将L5号探头贴于L4-L6之间,后续以此类推;

[0032] R3号探头贴于R2-R4之间,并将R5号探头贴于R4-R6之间,后续以此类推。

[0033] 优选地,所述无线穿戴式体温探头的体温回传速度为1次/秒。

[0034] 此外,本发明还提供一种基于体温监测实时麻醉平面的体温探头设置方法,具体为:将多个无线穿戴式体温探头串联成“H”型贴于患者皮肤表面,所述多个无线穿戴式体温探头包括M号体温探头和24个左右侧体温探头,其中所述M号体温探头贴于患者胸骨角处,所述24个左右侧体温探头具体布置方式如下:

[0035] L1-L12号体温探头沿着患者左侧腋中线贴服,R1-R12号体温探头沿着患者右侧腋中线贴服,两侧对称,且

[0036] L1和R1号体温探头分别置于患者左右侧腋窝处;

[0037] L2和R2号体温探头分别置于左右腋中线乳头水平,指示脊神经T4水平支配区域;

[0038] L4和R4号体温探头分别置于左右腋中线剑突水平,指示脊神经T6水平支配区域;

[0039] L6和R6号体温探头分别置于左右腋中线肋弓下缘水平,指示脊神经T8水平支配区域;

[0040] L8和R8号体温探头分别置于左右腋中线脐水平,指示脊神经T10水平支配区域;

[0041] L10和R10号体温探头分别置于左右髂前上棘水平,指示脊神经T12水平支配区域;

[0042] L12和R12号体温探头分别置于左右臀外侧肌肉水平,指示脊神经L1水平支配区域;

[0043] L3号探头贴于L2-L4之间,并将L5号探头贴于L4-L6之间,后续以此类推;

[0044] R3号探头贴于R2-R4之间,并将R5号探头贴于R4-R6之间,后续以此类推。

[0045] 与现有技术相比,本发明的实时麻醉平面监测方法,具有以下突出的技术优势:

[0046] 无创便捷:区别于传统针刺测平面的方法,患者无需反复遭受针刺,也避免了刺破皮肤所导致的感染,本研究采用的探头无创的贴于患者皮肤表面,无任何疼痛不适和异物

感,患者接受度更高。有效避免了针刺、冷热刺激或电流刺激对患者生理和心理上所产生的伤害。另外,与远红外平面测试仪器相比无需专业设备和软件仅需将体温探头贴于患者皮肤表面即可,是一种真正的便捷、高效的麻醉平面测试方法,益于临床上推广使用。

[0047] 量化:我们采用一组体温监测探头对患者的各级平面进行监测,通过体温变化程度可以量化分析麻醉平面与药物起效或代谢的关系,以此精确量化分析患者椎管内麻醉所处的状态。传统方法中仅通过疼痛或温感得知患者麻醉平面的大致位置,且带有很大的个体差异性,而在本发明中我们采用与椎管内麻醉前体温相比较的方法,明确直观的观察体温的变化以精确判断皮肤温度上升后所指示的麻醉平面,有效区分麻醉平面、迟钝平面和非麻醉平面。

[0048] 精确:此体温探头采用双温度探头设置可有效规避环境温度对皮温所带来的影响,因此探头贴于皮肤后会产生一个相对稳定的基础温度,而此测量过程并不影响椎管内穿刺操作,在麻醉药物注入椎管内后,患者交感神经受到阻滞,体表血管扩张,皮肤温度开始上升,而此方法的优势体现在即使小幅度的皮温上升也可被其捕捉到,其精确程度为 0.01°C 。此外,密集的体温探头分布也有助于精确判断麻醉平面,传统方法依赖于体表定位判断神经支配区域,以确定麻醉平面,但个体差异及解剖变异很容易造成判断出现失误,而本发明为规避此项不足不仅在体表标志区,如髂前上棘,脐,肋弓下缘及剑突处布有体温探头,还在个体表标志间布有体温探头。以此可明确判断麻醉平面所处的位置。

[0049] 实时:传统方法仅可以在椎管内麻醉后手术前这段时间测定麻醉平面,当手术开始消毒铺巾后麻醉医生将无法测定麻醉平面,这将导致在椎管内麻醉药物消退麻醉平面消失时麻醉医生无法及时发现,无法及时追加药物,此过程具有很大的盲从性,患者也将遭受潜在的风险,本分明采用实时监测的方式始终将体温探头贴于患者非手术区域的皮肤表面,通过数据终端可以实时观察患者皮肤温度,以此判断麻醉平面所处位置。其体温回传速度为1次/s,医生可通过数据终端实时了解麻醉平面所处位置,以指导椎管内药物的使用。此外,在手术结束后仍可使用本发明观察记录患者椎管内麻醉后平面消退的时间,一旦患者出现麻醉药物代谢时间较长或神经阻滞并发症发生时此发明可起到预警作用,提示医生及时对患者采取治疗措施。

[0050] 手术后麻醉平面消退情况是衡量椎管内麻醉药物代谢情况的指标,经过麻醉药代谢时间后如果麻醉平面存在,患者平面内仍存在感觉异常运动障碍时则提示麻醉药物代谢出现异常,然而上述过程需要麻醉医师在患者术后进行多次随访才能发现并处理,本发明的实时麻醉平面监测方法,通过相应部位体温探头的监测和计算,无需随访即可了解椎管内麻醉药的代谢情况,通过皮肤温度的实时变化监测患者麻醉平面的消退情况,做到有异常早发现早处理。

具体实施方式

[0051] 本发明的具体装置由两部分构成:一部分为贴于患者皮肤的穿戴式体温探头组件,另一部分是用于接受探头反馈的体温数据的终端(此终端可以为电脑、平板或手机)。为了能够实时准确灵敏的监测椎管内麻醉患者不同平面的皮肤温度,本发明的穿戴式体温探头,采用睿仁公司的无线体温传感器--iThermonitor实时监测患者体温,并将监测到的体温数据无线传输到手机或平板电脑等移动智能终端APP上,其体温回传速度为1次/s,通过

手机或平板电脑实时显示监测到的体温数据。本发明以一种准确的、无创的和易于使用的方式,持续监测患者的体温,并将数据实时存储、显示在中央工作站,当临床出现发热、低体温等情况会及时生成警报,提醒医护人员及时采取措施。系统依靠高精度传感器,能有效捕捉患者的体温波动,反映身体的真实变化,测量精度与食管核心体温相差在 $0.14 \pm 0.26^{\circ}\text{C}$ 以内。

[0052] 将穿戴式体温探头组件的若干个体温探头串联成“H”型,两侧体温探头沿着患者腋中线贴于两侧皮肤之上,体温探头的水平节段与脊髓神经支配区域的体表标志一致,以此指示麻醉平面所达到的位置,在每两个体表标志体温探头之间,例如在体温探头L2和L4之间,增设体温探头L3,我们加多一个体温探头以精细指示麻醉平面位置。“H”型中间连接处是将体温探头贴于患者胸骨角处,此体表标志是脊神经T2水平处,一旦麻醉平面至T2水平处,患者将出现上肢麻木呼吸困难等平面过高的症状,因此我们将此体温探头设置为麻醉平面过高的报警节点。“H”型两侧上端的两个体温探头分别置于患者双侧腋窝处,腋窝处为人体体表的相对密闭腔,其温度相当于人体核心温度。

[0053] 体温数据的终端可实时接收每个体温探头监测到的体温数值,并自动描绘记录体温时间曲线,在此基础上,我们进一步优化其功能:我们将椎管内麻醉前的每个体温探头所记录的体温标记为零时刻体温,椎管内麻醉完成后每个体温探头每次记录的体温与零时刻体温,体温上升时自动红色标出即时体温数值和上升的差值,体温下降自动绿色标出即时体温数值和上升的差值,以此通过颜色帮助麻醉医生高效直观地判断出每个时刻麻醉平面所处的位置。贴于患者胸骨角处的体温探头是麻醉平面过高的警报探头,此探头所探测的体温升高时将闪烁体温数值提示麻醉平面过高。双侧腋窝处的体温探头所代表的核心体温下降超过 1°C 时,低体温报警将启动,提示患者需要进行保温。

[0054] 通过温度变化判定麻醉平面范围的具体方法:体温探头每次记录的体温与零时刻体温,升高 0.3°C 以上,上升持续时间不短于90秒,即可视作麻醉平面已经达到该体温探头所处的位置了。我们通过M号体温探头,预警麻醉平面过高时,判断的条件是,M号体温探头相比零时刻升高 0.3°C 以上,上升持续时间不短于90秒,且下游已经产生麻醉平面。L1号和R1号核心体温监测探头所测到的核心体温下降 1°C ,将启动低体温报警。

[0055] 实施例

[0056] 选择产妇120例,腰硬联合阻滞(椎管内麻醉的一种)下行择期子宫下段剖宫产手术。相关检查正常,无手术麻醉禁忌症。入室后面罩吸氧 $5-10\text{L}/\text{min}$,常规监测BP、ECC和 SpO_2 。随后将穿戴式体温探头按下列顺序贴于患者皮肤表面,用3M透明敷贴覆盖。

[0057] M号报警体温探头贴于患者胸骨角处,指示脊神经T2水平支配区域。L1-L12号体温探头沿着患者左侧腋中线贴服,R1-R12号体温探头沿着患者右侧腋中线贴服,两侧对称,具体如下:

[0058] L1和R1号体温探头分别置于患者左右侧腋窝处;

[0059] L2和R2号体温探头分别置于左右腋中线乳头水平,指示脊神经T4水平支配区域;

[0060] L4和R4号体温探头分别置于左右腋中线剑突水平,指示脊神经T6水平支配区域;

[0061] L6和R6号体温探头分别置于左右腋中线肋弓下缘水平,指示脊神经T8水平支配区域;

[0062] L8和R8号体温探头分别置于左右腋中线脐水平,指示脊神经T10水平支配区域;

[0063] L10和R10号体温探头分别置于左右髂前上棘水平,指示脊神经T12水平支配区域;
[0064] L12和R12号体温探头分别置于左右臀外侧肌肉水平,指示脊神经L1水平支配区域;

[0065] L3号探头贴于L2-L4之间,并将L5号探头贴于L4-L6之间,后续以此类推,对侧亦是如此。贴完体温探头后静置3分钟,以平衡外界温度排除干扰。随后开启移动智能终端APP接收体温探头传输的实时体温数据。

[0066] 患者麻醉穿刺时取侧卧位,穿刺点选择腰3-4间隙进行腰硬联合阻滞。随后患者平卧硬膜外腔注射2%利多卡因3ml作为试验量确定椎管内麻醉导管位置无误,在腰硬联合阻滞完成5分钟和10分钟时分别采用针刺法和冷觉法测定麻醉平面,待麻醉平面确定及麻醉效果确切时开始手术。

[0067] 通过针刺法和冷觉法所测定麻醉平面,与本研究提出的利用体温记录的实时麻醉平面监测方法进行对比和考量。分析结果发现:

[0068] (1)在麻醉药物注入患者蛛网膜下腔时,L10-L12及R10-R12号体温探头即检测到体温上升0.3-0.5℃,此方法的灵敏性高于传统针刺法和冷觉法。

[0069] (2)通过分析体温探头实时数据可有效提前预判麻醉平面所到达的位置,其准确度与针刺法和冷觉法一致,但其速度快于针刺法和冷觉法约5-8分钟。

[0070] (3)120例患者中有6例在完成椎管内麻醉后出现麻醉平面过高,M号报警体温探头在患者出现低血压前2-3分钟报警,麻醉医生有时间提前进行处理治疗;120例患者中有42例在完成椎管内麻醉后出现核心体温下降至寒颤,L1和 R1号体温探头提前5-6分钟提前报警,提示护理人员给予保温护理。

[0071] (4)通过对患者满意度和舒适度的调查发现,相对于针刺法带来的不适感,患者更加容易接受本发明中采用的无创监测。

[0072] 本发明的一种利用体温记录的实时麻醉平面监测方法是一种无创高效准确地麻醉平面测量方法,适合在临床麻醉中推广应用。除了在椎管内麻醉开始时测定麻醉平面外,本发明的一种利用体温记录的实时麻醉平面监测方法还可应用于手术中对麻醉平面消退的监测。椎管内麻醉完成麻醉平面稳定后,手术开始进行,麻醉药物代谢2-4个小时时麻醉平面开始消退,患者的感觉逐渐恢复,如果此时手术没有结束就需要追加麻醉药,但追加麻醉药的时点和剂量均无客观标准,本方法为此提供了客观标准,即麻醉平面消退至手术区域之上一个节段时,需要在椎管内追加麻醉药,将麻醉平面推高至手术区域3-4个节段,既保证患者安全舒适,又保证手术顺利实施。

[0073] 以上所述为本发明的较佳实施例而已,但本发明不应局限于该实施例所公开的内容,所以凡是不脱离本发明所公开的精神下完成的等效或修改,都落入本发明保护的范围。

专利名称(译)	一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法		
公开(公告)号	CN109363637A	公开(公告)日	2019-02-22
申请号	CN201811278575.4	申请日	2018-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	宋兴荣		
申请(专利权)人(译)	宋兴荣		
当前申请(专利权)人(译)	宋兴荣		
[标]发明人	宋兴荣		
发明人	宋兴荣		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01		
CPC分类号	A61B5/4821 A61B5/01		
代理人(译)	徐晶		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种基于体温监测的实时麻醉平面监测方法，通过将多个无线穿戴式体温探头串联成“H”型贴于患者皮肤表面，两侧体温探头沿着患者腋中线贴于两侧皮肤之上，体温探头的水平节段与脊髓神经支配区域的体表标志一致，以此指示麻醉平面所达到的位置，通过移动智能终端实时监测患者皮肤表面体温，通过体温监测判断麻醉平面的位置。本发明的基于体温监测的实时麻醉平面监测方法，具有无创便捷、清晰量化、精确、实时的突出优点，并且本发明的实时麻醉平面监测方法，通过相应部位体温探头的监测和计算，无需随访即可了解椎管内麻醉药的代谢情况，通过皮肤温度的实时变化监测患者麻醉平面的消退情况，做到有异常早发现早处理。