

一种用于先天性食道闭锁患儿的间断式负压吸痰装置及其使用方法

姚良艳

贵州医科大学附属医院小儿外科 贵州 贵阳 550001

摘要: 本文主要介绍一个适用于先天性食管闭锁患儿的间断型负压吸痰设备及其使用方法。该设备中包含储液瓶、瓶盖、空气处理机、报警模块、电磁阀调节模板、电磁阀、燃料电池、AC/DC切换模块、工作模式旋钮、触摸检测屏、液位传感器、负压连接器、压力调整旋钮、气压表。该储液瓶为一上开口的中空圆筒结构,其上上部设有一与该瓶盖相配的螺钉,该螺钉孔穿过设有该瓶帽的负压管,并延伸到该贮液瓶内腔,该瓶帽负压管的上部与该电磁控制器的输出端相连,所述电磁控制器的输入端与正负压力连接口相连接,在正负压力端口上设置了压力调整旋钮与气压表,在瓶盖的侧面上设置了与吸尿管相连接用的抽痰管连接;该装置是适用于先天性食管闭锁患儿的间断型负压抽痰设备,其构造简易、使用方便。

关键词: 先天性食道闭锁患儿; 间断式负压吸痰装置; 间断式负压吸痰装置的使用方法

引言: 合并有食管与呼吸食道痿通称为先天性食道闭锁,是新生儿消化管的一个重要发育畸形。主要反映为在患婴吃奶时会发生恶心,青紫,以及窒息性的呼吸困难等现象。如果此类患婴在出生时发生该症状,需立即送往重症监护室(以下简称ICU)加以救治。而由于这种患婴会不断发生窒息状及口鼻腔分泌物的增加,故需对该患婴加以频繁的呼吸道操作管理和吸痰操作,否则,患婴将由于口鼻分泌物过多而导致严重死亡。但是频繁的吸痰,会对患婴的口腔鼻黏膜产生很大的损害,从而容易引起其口腔鼻出血,以及气道损伤等问题;另外,由于患婴的这种经常性的口鼻分泌物增加,要求监护室医务人员必须长期地守护着床沿进行呼吸的功能管理。对于医疗工作人员而言,更是增添了巨大的工作压力。而目前的中心负压吸引装置设备甚至包括了可移动式负压呼吸器装置等,均能控制重量标准偏差等,但无法控制持续时间。而且,也不能进行间断的呼吸,这样的设备长期地对患婴进行呼吸道的吸痰工作,将对它整个娇气的呼吸管部产生不可逆的伤害,所以必须开发一个新设备以克服现有问题。

1 食管闭锁的背景及其解决办法

食管闭锁是新生儿最严重的先天疾患,发生率大约为正常新生儿1/2500~1/4000分之一之间。指幼儿食道先天性缺乏连续性,造成近、远端不能连接、相通,而形成上、下端。盲端随着现代医疗科技的进展,对食管闭锁的诊断水平得到了长足的提高,但依然存在着不少问题。尤其是对于长段型食管闭锁的诊断,一直以来是小

儿外科的一大难点。目前,关于长段型食管闭锁已经有了许多治疗手术办法,但大多是使用传统食管直接取代的术后办法(胃代食管术、结肠代食管术)。且术后,对生理结构损伤很大,影响了儿童未来的生活质量;延伸食道的食管牵引术(Foker术),必须重复多次治疗,周期较长,且损伤大,因此效果并不理想。

目前对长段缺失型的食管闭锁有二个方法。一、食道延长术,包括1)食道浆肌层环切术(LIvadItis)(LIvadItis),其缺点是延长食道的距离受限,且存在近侧食管末端坏死而形成吻合口漏;2)食道牵引术是通过缝合等外力来促进食道的生长发育,延期完成I期融合,缺陷是缝线极易松动,必须重复数次开胸治疗手术。二、食管置换手术包括食管代食管手术、结肠代食管手术、食管代食管手术、食管代食管手术等。I期手术后行胃食管造口、颈部食管造口手术,术后行经消化道排便管营养6个月以上^[1]。缺点是:手术时间长,会导致消化道的结构发生变化。且术后并发症发生较多,影响患儿长远生存品质。

2 间断式负压吸痰装置的介绍

一种用于先天性食道闭锁患儿的间断式负压吸痰装置包含储液瓶、瓶盖、空气处理机、报警模块、电子电磁阀调节模组、电子电磁阀、电池、AC/DC切换模块、工作模式旋钮、触摸检测屏、液位传感器、负压连接器、压力调整旋钮、一种具有上开口的中空圆筒结构的气压计,其上上部设有一与该瓶盖尺寸相符的螺钉,该瓶盖的中心贯穿设有一根瓶盖负压受力管,并延伸到该储液瓶

的内腔中,瓶盖负压受力管上部与电磁控制器的输出端相连接,电磁控制器的输入端与负压力管接口相连接,在正负压力接头上设置了压力调整旋钮与气压表,在瓶盖的另一侧上设置了与吸痰管相连用的吸痰管接头^[2]。电磁阀电性连接于电磁阀线圈控制模块,电磁阀线圈控制组件也与PCB电路板相连,并且PCB电路板还与接收触控屏幕的输入信号相连接,通过触摸检测屏可以把屏幕的输入信号发送至数据处理器上,并将处理过程器的数据处理讯号展示在屏幕上。此外PCB集成电路板上还焊接报警模块^[3],而报警模块在收到由处理过程器发出的报警讯息后,将其转化为警报信号,并将其传送到痰位计报告灯和压力报告灯上。同时,该痰位计报告灯与压力报告灯均置于相同的模板上。该电路板与该电池电性连接,该电路板具有一液面传感器,该液面传感器的最下端距离该液槽的底部大约五分之四,该液面传感器将该探测到的痰液面数据传送到该处理器,该电性连接于该工作模式旋钮,该操作模式旋钮用于调整该电磁阀的操作状态^[4]。

3 用于先天性食道闭锁患儿的间断式负压吸痰装置的使用方法

3.1 间断式负压吸痰装置的安装设备

首先将瓶盖的螺纹口拧进到清洁处理后的干净储液罐上,确保联接牢。然后将质量标准偏差接头的横排和医院配备的中心质量标准偏差吸引接头口相连接,测试接触情况。确定有无晃动和泄漏,再将吸痰导管连接到吸痰导管接头处,再次确定设备对接无误。

3.2 间断式负压吸痰装置的开机测试

拧动压力调整旋钮,观察气压计当前的压力值,并调整至适当压力。然后启动电源开关,并启动试验,以检验吸引特性是否是健康,用生理盐水检测吸引力,并检验吸尿管路是否是通畅,最后检测吸附功能无误即可完成下一步。

3.3 间断式负压吸痰装置的设置参数

该设备有连续性或间断性二种模式的工作参数。首先进入连续性模拟的工作参数,在连续性模拟管理流程中,当操作员拧动模式旋钮选定持续性模拟时,处理过程器首先会发出开启信号给电磁阀线圈管理模块,然后电磁阀线圈管理模块将接收的开启信号转化为选择命令发给电磁控制器,接着电磁阀控制器重新开启,之后负压接口与瓶盖负压管连接。当达到连续设定的工作日期时,例如连续设定的工作时限为十分钟,处理过程器就会发出关闭信号给电磁阀线圈管理模块,然后电磁阀线

圈管理模块把接收的关闭信号转换为选择命令发给电磁控制器,电磁阀控制器接收到关闭信号就关闭设备,吸痰停止。等待下一个动作;填写电磁控制阀开启与关闭之间的间隔时间值后,再进入间断性模块,在间断性模块控制过程中,操作员先拧动操作模式旋钮以选定间断性模块,由处理器先读出设定的循环引导时限和间断引导时限,然后处理器会发出启动信息给电磁阀线圈控制模块,由电磁阀线圈控制系统模块把接收的开启信息转化为选择命令发送至电磁控制器,电磁阀控制器再开启。通过重量标准偏差接口和瓶盖负压管连接,在设定间断的引导时限后,由处理器发出结束信息给电磁阀线圈控制模块,电磁阀线圈控制模块再把接收的结束信息转化为确定指令发送至电磁控制器,电磁阀控制器再封闭。当周期性引导时限为10分钟、20分钟或者三十分钟,中断引导时限则为10秒、20秒或者三十秒。在周期性引导时限内,开启或者关闭电磁阀,电磁开启状态的持续时间为中断引导时限。因此,当周期性引导时限在十分钟内时,电磁控制器开启的保护时限为十秒钟后再关闭。在间隔设定的时限后,电磁控制器再开启十秒钟后关掉。之后重复此步骤,直至达到吸引阶段的时限为十分钟,此间断性循环已经完成。然后进行下一个步骤,先设定痰液的告警高度值,在设定完成之后,就可以使用操作模式旋钮来选定当前的操作模式为持续性模式还是间断性模式。

3.4 间断式负压吸痰装置的病人使用

根据患儿的体质及年龄,转动压强调节旋钮,在最大吸气压力下,最大吸力为:新生儿<13.3 kPa;婴幼儿13.3~26.6 kPa;儿童<39.9kPa。在操作过程中,医护人员一只手将吸血管的一端对折,另一只手用无菌钳或钳子将吸血管插入喉咙,然后松开。根据患儿的实际情况,选择合适的操作方式来进行吸痰试验,当液位感应器检测到的痰液高度超过规定值时,所述痰位报警灯会予以显示,工作人员即可尽快停止操作。

3.5 间断式负压吸痰装置的完成消毒

在抽痰操作结束后,医护人员应先使用生理盐水抽吸并冲洗,然后关上电闸,拔出吸痰管,将吸痰管放入消毒剂中。将贮液箱清洗、消毒,并进行电源测试。在电压报警时,连接AC电源,为下一次使用做好准备。当婴儿的口、鼻分泌物增多的时候,就可以根据分泌物的数量来选择合适的吸引时间。在一个小时之内,引入的方式一般是不连续的,这样可以最大限度的降低婴儿的口、鼻子和气管的损伤,而且,因为该设备具有很好的

操作性,在确定了一定的时长和方式后,可以对患儿进行其它的操作和护理。

4 结束语

本文介绍了为先天性食道闭锁患儿设计的间歇式负压吸痰装置,其设计简单,使用方便。通过设置两组数据,一组为连续模式,一组为间歇模式,输入连续模式的时间值和电磁调节器打开和关闭状态的间隔值,再输入间歇模式的参数,同时输入电磁调节器打开和关闭状态的时间值,就可以很好的解决患儿吸痰的时间问题。原本连续泵的功能本身会对儿童患者的吸痰管造成不可逆的损害,在通过液位传感器检测到痰液高度超过规定位置后,通过痰位报警灯会进行了提醒,作业人员也能

够及时处理,从而降低了痰多积压的可能性,也增加了安全。

参考文献:

- [1]马方艳,莫绪明,束雅琴,等.一种用于先天性食道闭锁患儿的间断式负压吸痰装置及其使用方法:CN112354020A[P].2021.
- [2]李思琪,黄金狮.先天性食管闭锁患儿术后远期并发症诊治研究进展[J].中华实用儿科临床杂志,2022,37(1):4.
- [3]胡亚男,杨延丹.一种医用负压吸引防倒吸装置[J].临床护理杂志,2021,20(6):2.
- [4]程宝娣.一种间歇性产生负压且可调整负压强度的吸痰装置:CN111773456A[P].2020.