

探讨青海高原地区血小板汽车长途运输时的冷链控制

Discussion of cold chain control of platelet vehicles travel among long distances in Qinghai plateau region

葛旭辉¹

[关键词] 高原地区;血小板;血小板恒温振荡保存箱;运输;冷链控制

Key words plateau region;platelets;platelet constant temperature oscillating preservation box;transport;cold chain control

doi:10.13201/j.issn.1004-2806-b.2018.08.021

[中图分类号] R457.1 [文献标志码] B

血小板运输时要求维持 20℃~24℃ 恒温保存和不断振荡,而青海地处高原,具有海拔高低温缺氧,路途遥远,自然环境恶劣等特点,在这种客观条件下,血小板长途运输时对运输设备就会要求更高,因为血小板温度过低时会发生聚集,一旦发生聚集,将无法还原,导致血小板失去活性^[1],而且在运输过程中要防止剧烈震荡,避免血小板损伤,给患者输注时达不到一定的效果,失去了输注的意义。所以普通的血液运输箱在青海高原地区尤其是长途运输时无法达到血小板运输的冷链要求。本文通过对格尔木市中心血站采用车载式血小板恒温振荡保存箱运输血小板 2 年的温度记录进行分析,说明车载式血小板恒温振荡保存箱在高原地区汽车长途运输血小板可以确保质量,现报告如下。

1 材料与方法

1.1 材料

专用一次性无菌塑料血袋(四川南格尔生物科

技有限公司生产)保存期限 5 d;车载式 LX-45X 血小板恒温振荡保存箱(生产厂家)。

1.2 运送方法

车载式 LX-45X 血小板恒温振荡保存箱电源接口与汽车多孔插座相连,箱体有 CPU 控制器,温控探头,橡胶减震垫,可以使运输途中的温度恒定在(22±2)℃,箱体上的显示屏可时时显示当前温度,并且左右摆动,达到震荡的效果。

由于这种保存箱没有实时温度记录装置,需要人工记录,因此要求各中心血站调取血小板时,除司机外,必须有 1 名中心血站专业人员,负责每 1.5 h 手工记录保存箱的显示温度一次和手工记录水银温度计温度一次,并且二者进行温度对比。

2 结果

对 2015-01-01—2016-12-31 格尔木市中心血站 2 年时间共调血小板 13 袋,未发生 1 袋血小板因运输过程出现错误导致报废。血小板的运输条件均符合《血液运输要求》的标准,见表 1。

表 1 格尔木市中心血站血小板运输温度监控数据

时间	袋数	温度监控/℃						
		1.5 h	3.0 h	4.5 h	6.0 h	7.5 h	9.0 h	10.5 h
2015-10-05	1	21.5/21.0	22.5/21.5	22.5/23.5	21.5/22.5	22.0/21.5	22.5/21.5	21.5/21.5
2015-12-02	1	21.0/22.5	22.5/23.5	20.5/23.5	21.0/22.5	21.0/21.5	22.0/21.5	23.0/22.5
2016-01-07	1	21.0/22.5	22.0/22.5	23.5/22.5	21.0/23.5	22.0/22.5	22.0/21.5	21.0/22.5
2016-02-28	1	21.0/22.0	22.0/22.5	22.0/21.5	21.5/22.0	22.0/21.0	21.5/21.0	22.0/21.5
2016-03-01	2	22.5/21.0	21.5/22.5	22.0/21.5	21.0/22.5	22.0/22.5	22.0/21.5	22.5/21.5
2016-04-11	2	21.0/22.5	22.0/22.5	22.0/21.5	21.5/20.5	21.0/21.5	22.0/21.5	21.5/22.0
2016-04-28	1	22.0/21.5	22.0/22.5	21.0/22.5	22.0/22.5	21.0/22.5	22.0/22.5	21.5/22.5
2016-07-08	2	21.0/22.0	22.5/22.5	22.0/22.5	21.5/21.5	22.0/22.5	22.0/21.5	21.0/22.0
2016-07-12	2	21.5/22.5	22.0/21.5	22.0/22.5	21.5/22.0	21.0/21.0	22.5/21.5	21.5/22.5

注:温度监控的左侧为显示屏温度,右侧为水银温度计的显示温度。

3 讨论

随着医学诊疗技术提高,输血事业的飞速发展,对血液制品的需求也有了更大的要求,其中血

小板的需求也逐年上升,由于青海地区输血技术起步较晚,除西宁外其他地区的医生对成分血认识有一定的局限性,另外对运输冷链的担心,严重制约了血小板等血液制品的使用。加之青海省各州、

¹青海省血液中心(西宁,810000)

县当地的中心血站由于技术水平,设备原因,没有开展机采血小板这一血液制品的制备,导致当地临床需要输注血小板时,就只能从青海省血液中心调拨。而格尔木市在省内属于医疗水平较发达地区,从 2015 年起临床逐渐开始采用输注血小板。但血小板运输存在温度、震荡等特殊条件,使血液产品运输途中的冷链控制条件成为重点。由于格尔木是距离西宁最远的血站之一,又是高海拔地区,因此对格尔木临床申请的血小板,运输时冷链控制的结果直接会影响到输注效果,同样影响其他血站以后对血小板的调拨使用。

在开展远距离血液运输时,要保证血液冷链运输,其中重点是血液运输过程的温度监控。按照规定在运输过程中:血小板需要保存在 $(22\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 且不断震荡的条件下。《血液运输要求》WS/T 400-2012 中规定“应在血液运输中对温度进行监控,并建立和保存血液运输记录”^[2]。

目前广泛的研究者认同,在温度范围内存放时间不超过 8 h,并经历普通公路路面、运血车运输引起的震动,对血小板的形态和功能无不良影响。运用形态积分(Kuincik's-score),来测评血小板的功能是反映血小板形态变化的一个较客观的指标。形态积分在 30 分以上者可以认为该样品中血小板形态良好,低于 20 分则为形态不良。而本文探讨的青藏高原地区道路设施落后,不像平原地区由于城市间轻轨,高铁便捷,可以在更短的时间内把血液制品安全送达目的地。而青海高原地区地广人稀,地区与地区之间的距离遥远,高原气候早晚温度低、中午气温高,尤其汽车行走在空旷的草原时,由于地面接收大量的太阳辐射能量,近地面层的气温上升迅速,加之车体来自烈日当空的暴晒,车内温度较高,晚上气温急剧下降。因此,高原一天当中的最高气温和最低气温之差很大。鉴于这些高原气候的特点,血小板在长途运输时如果用普通血液运输箱,根本无法保障温度保持在 $(22\pm 2)^{\circ}\text{C}$,且不能震荡的条件。青海高原地区客观自然条件的存在,使得在平原地区可以执行的方案无法在高原地区运行。

虽然飞机和火车运输可以极大缩短运输时间,但是血小板的运输条件在飞机运输时是很难保证

的,飞机上没有类似于汽车多孔插座的装置供使用,也就无法保证血小板的不断震荡,就会极易导致由于振荡不充分造成的血小板凝集,而造成血产品的浪费。火车运输时,青海高原地区车次少,乘客密集,在这种情况下,血液制品的安全很难得到保障。

为确保青海高原地区运输血小板的条件,我们首先要求取血车空调系统良好,加之使用车载式血小板恒温振荡保存箱来保证血小板运输途中的冷链控制。这种保存箱受外环境影响小,更好的控制了血小板的运输温度,就避免了血小板的“低温或高温损伤”,不会使血小板内的微管结构改变,从而防止血小板形态改变引起功能丧失;而橡胶减震垫又避免了过度剧烈震动引起的血小板内部结构而导致血小板功能丧失。

本文通过选取海拔高且距离 800 km,中途海拔最高超过 4 000 km,全程 12 h 左右才可以到达。运输途中外界环境最恶劣的格尔木市中心血站血小板的温度监控记录,在这样的条件下,依然保证血液质量安全。通过对 13 袋机采血小板在运输途中温度监控和记录的分析,虽然路程远,行程时间长,但运用车载式血小板恒温振荡保存箱运输血小板是安全可靠的,可以保证血小板质量,由此说明用此运输方式在青海高原地区使用是可行的。

鉴于以上对格尔木市中心血站长途汽车对血小板运输的成功,也可将此方法推荐给其他中心血站使用,这对输血技术相对落后又无法开展血小板采集和手工血小板的中心血站及其当地临床用血医院患者来说无疑是一大福音,也起到了极大的推动作用,使我省的输血技术事业的发展得到进一步提升。

参考文献

- [1] 王幼兰,吕霞,何智血液冷链对血液成分质量的影响[J]. 世界最新医学信息文摘,2015,15(38):254-256.
- [2] 林俊杰,钱开诚. 规范血液运输保障血液冷链—《血液运输要求》标准解读[J]. 中国卫生标准管理,2013,5(1):36-39.

(收稿日期:2018-02-12)