

专家访谈

关于脐带血

## 变废为宝 利己利人

### 世界脐带血日的由来

2017年11月15日,拯救脐带血基金会组织倡导确立世界脐带血日,并组织开展第一届世界脐带血日活动。世界脐带血日旨在通过科普教育,让公众更深入地认识脐带血所蕴藏的价值。自此,每年的11月15日被确定为世界脐带血日。今年世界脐带血日的主题是:我是希望,更是未来。

□本报记者 郭晓薇

随着脐带血临床应用范围的不断拓展,越来越多的患者因脐带血造血干细胞重获新生。为此,保护脐带血资源这一共识也从医学界延伸至全社会。

2023年11月15日是第七个世界脐带血日,今年的主题是:我是希望,更是未来。

在此之际,《健康报》特邀北京大学人民医院妇产科副主任、中国妇幼保健协会脐带血应用专业委员会副主任委员刘国莉,北京首都儿童医院院长、中国妇幼保健协会脐带血应用专业委员会副主任委员孙媛,以及中华医学会儿科血液学组顾问委员吴敏媛,就脐带血及其特点和临床应用等方面问题进行专业解答。

### 路径:通过脐静脉采集

《健康报》记者:您觉得孕产家庭是否有必要储存脐带血?脐带血的主要用途有哪些?

孙媛:脐带血是新生儿娩出断脐后残留在脐带和胎盘中的血液,通过脐静脉采集获得。脐带血中含有造血干细胞,可用于重建血液和免疫系统,临床常用于脐带血造血干细胞移植。目前,脐带血造血干细胞移植可以治疗80多种疾病。此外,脐带血中还含有间充质干细胞、自然杀伤细胞、调节性T细胞等,在免疫治疗、再生医学领域,临床应用潜力有待进一步挖掘。综合以上原因,我们建议有条件的孕产家庭储存脐带血。

《健康报》记者:分娩方式是否影响脐带血采集?

刘国莉:在保障母婴安全的前提下,医护人员通过脐静脉在胎盘端断离的脐带中采集脐带血。因此,无论是顺产还是剖宫产,只要母婴安全,分娩方式一般不影响脐带血的采集。

### 时间:分娩且断脐后采集

《健康报》记者:脐带血采集是否

影响新生儿分娩和母婴健康?

刘国莉:脐带血采集是在新生儿娩出断脐后完成的,留取过程与产程无关,既不影响分娩,也不影响新手妈妈和新生儿的健康。

《健康报》记者:晚断脐是否影响脐带血采集?

刘国莉:晚断脐是指胎儿娩出后,不立即进行脐带结扎手术,而是在脐带血管搏动消失或脐带血管塌陷后再进行脐带结扎手术。实际上,在符合我国新生儿早期基本保健技术相关要求的前提下,临床工作中,我们通常采用晚断脐,即在新生儿娩出1分钟至3分钟后再断脐。因此,晚断脐不影响脐带血采集。

《健康报》记者:双胞胎和多胞胎是否有必要储存脐带血?

刘国莉:实际上,我们在临床经常遇到此类情况。孪生兄弟、姐妹一方患有相关疾病或遇到特殊情况,另一方可以提供造血干细胞。即便如此,储存脐带血就是给家庭多一份健康保障,多增添一份希望。为此,我们建议有条件的双胞胎和多胞胎家庭储存脐带血。

### 应用:治疗范围不断拓展

《健康报》记者:在儿童疾病治疗

方面,脐带血造血干细胞应用情况如何?

孙媛:脐带血造血干细胞移植具备免疫原性低,配型成功率高,移植后排异反应少且症状较轻,以及患儿生活质量更高等特点,目前已广泛用于儿童血液系统疾病、免疫系统疾病、代谢系统疾病的治疗。

《健康报》记者:自体脐带血造血干细胞移植有什么优势?

孙媛:随着脐带血储存家庭的增多,自体脐带血造血干细胞移植病例稳步增加,进一步证实了自体脐带血造血干细胞移植对细胞数量的要求较低,患者术后生活质量更高。

在首都儿童医院血液肿瘤中心接诊的病例中,自体脐带血造血干细胞移植最低细胞使用量仅是异体脐带血造血干细胞移植要求使用量的1/30。

目前,自体脐带血造血干细胞还尝试用于肺癌、乳腺癌化疗后的支持治疗,以及脑瘫、孤独症等疾病的治疗。未来,脐带血造血干细胞输注治疗或成为新的治疗手段。对此,临床已取得一些积极的研究成果。

《健康报》记者:脐带血造血干细胞移植治疗儿童血液系统疾病有什么优势?请您分享一下令您印象深刻的病例。

吴敏媛:脐带血造血干细胞移植具备一定优势。首先,储存的脐带血可以随取随用;其次,自体脐带血造血干细胞免疫原性低,配型成功率高,排异反应少且症状较轻;最后,患者无需担心发生肿瘤细胞污染等情况。

对儿童患者来说,只要符合适应证,就可以选择脐带血造血干细胞移植治疗。与成人相比,儿童患病的治愈率更高,且一般预后良好。

至今我还记得2009年自己主持的一例自体脐带血造血干细胞移植术。该患儿患的是神经母细胞瘤,接受脐带血造血干细胞移植治疗的主要目的是,更彻底地清除其体内残留的肿瘤细胞。

幸运的是,家人储存了她的脐带血。手术非常成功。术前,我们不需要做配型,后续治疗中患儿也没有出现排异反应。目前,她像其他孩子一样学习、成长。

《健康报》记者:在造血干细胞移植治疗中,造血干细胞的来源主要有哪些?区别在哪里?

吴敏媛:由于不同来源的造血干细胞的细胞成分不同,临床应用条件与要求也不同,所以2022年发布的《异基因造血干细胞移植技术临床应用管理规范》明确要求,造血干细胞来源合法,供移植用非血缘骨髓造血干细胞应当由中华骨髓库提供,供移植用脐带血造血干细胞应当由国家卫生健康委批准设置的脐带血造血干细胞库提供。

目前,我国仅有7家脐血库获得相应资质,分别是北京市脐血库、天津市脐血库、上海市脐血库、广东省脐血库、山东省脐血库、四川省脐血库、浙江省脐血库。

### 脐带血用于临床

脐带血全球应用已超过85000例,中国应用超过30000例,已用于治疗80多种疾病,包括多种血液系统疾病,如白血病、淋巴瘤和镰状细胞性贫血等。此外,脐带血在艾滋病、脑卒中、脊髓损伤、脑损伤等再生医学领域也将大有可为。

### 脐带血采用流程

采集:脐静脉采集脐带血

检测:脐带血制备与检测

储存:液氮深低温储存

复检:冻存质量评估

回输:脐带血回输给患者

### 脐带血储存步骤

1 孕妇签订《捐献脐带血造血干细胞意向书》或者《脐带血造血干细胞储存协议书》等文件,并领取脐带血采集器具

2 孕妇分娩断脐后,医护人员使用专门设计的采集器从脐静脉中采集脐带血,并使用含有抗凝剂的密封式血袋收集脐带血

3 在脐带血采集完成后,专业取血员驾驶专业取血车在24小时内将其运至脐血库,并对取血箱的温度进行连续监测

4 脐血库工作人员对脐带血进行制备,并留取一部分血样连同母亲的血液样本进行安全性、有效性检测

5 脐血库工作人员对检测合格的脐带血进行降温处理,降至零下90摄氏度后转入零下196摄氏度的液氮罐中长期冻存

6 脐血库在60天以内出具《脐带血检测报告》

照片由北京市脐血库提供

□本报记者 郭晓薇

脐带血储存

## 脐带血“考试”记

11月9日,小峰家人为其储存的脐带血通过检测入库。此时距离这份脐带血运至脐血库已过去了2个月。

9月6日,随着一声嘹亮的啼哭,刘女士“升级”为新手妈妈。剪断脐带后,助产士对小峰进行清洁处理,两名医护人员麻利地打开脐带血采集袋,从断脐端采集脐带血。血袋封口后被放入专业的取血箱,等待北京市脐血库取血员将其运至脐血库,接受入库前的制备与检测。

从脐静脉采集的脐带血,含有丰富的造血干细胞和免疫细胞,是宝贵的生命资源。任何一个采集环节的失误,都会造成这一医疗资源的无法储存与使用。为此,采集的脐带血需通过制备、检测等多项“考试”,以保证安全性与有效性。

### 运输:快马加鞭

“在采集脐带血后的24小时以内,我们要将其转运至脐血库,并送至实验室。”运血车驾驶员吕师傅马不停蹄地把当天上午采集的脐带血运回脐血库。

收血室是脐带血进入脐血库的第一站。工作人员首先要检查脐带血的外观及母血血样是否齐全。在确定这份脐带血的体积后,工作人员要赋予其唯一编码作为“准考证”,确保每份脐带血脐血库识别信息的正确性和有效性。

接下来,这份脐带血被送入计数室,由工作人员对其进行细胞数量检测。北京市脐血库引进全自动五分类血液分析仪,对脐带血进行全血有核细胞计数和冻前有核细胞计数,以保证每份脐带血临床应用的有效性。

### 制备:避免污染

脐带血由红细胞、有核细胞、血小板和血浆等成分组成。其中,脐带血有核细胞富含造血干细胞,具有宝贵的医疗价值。而脐带血的制备就是一个去除红细胞、血浆成分,保留有核细胞的过程。

对于脐带血的制备,北京市脐血库采用全封闭操作系统,保证制备全程不受外界影响。据北京市脐血库实验室相关负责人介绍,北京市脐血库拥有符合GMP(药品生产质量管理规范)要求的C级洁净度制备实验室。实验室通过空气高效过滤和正压维持来保证脐带血制备环境的安全性。

工作人员为制备后的脐带血添加冷冻保护剂,并对其进行程序降温。在脐带血逐步降温至零下90摄氏度以后,工作人员再将其转入液氮中长期冻存。

### 检测:层层筛选

“每份脐带血都必须接受需氧菌和厌氧菌检测。”相关技术人员表示,在细菌检测室,工作人员对脐带血中的细菌、真菌进行检测;在流式细胞室,工作人员通过流式细胞术,检测脐带血中造血干细胞的数目。

在核酸检测室,工作人员对同时采集的产妇静脉血,进行乙肝、丙肝和艾滋病病毒核酸检测,以期更早地检出病毒,更大程度地保证血液制品的安全性。

“一份脐带血通过‘考试’的前提是,产妇静脉血没有出问题。”技术人员进一步介绍,他们还脐带血进行酶免检测,通过对产妇静脉血进行乙肝表面抗原、丙肝、艾滋病及巨细胞病毒抗体检测,以确定脐带血是否感染相关病原微生物。

### 存储:质量监测

通过层层检测的脐带血被长期冻存在零下196摄氏度的深低温液氮罐中,保证了其安全性和有效性。

每月,为确保储存的脐带血的质量,北京市脐血库质量管理部门工作人员会从公共库的脐带血中,随机抽取4份脐带血进行解冻复苏和检测。具体而言就是工作人员对随机抽取的脐带血,进行有核细胞计数、血型、细胞活性、CFU-GM(粒/巨噬细胞集落形成实验)和CD34+细胞含量检测,以确保脐带血具有良好的活性及分化增殖能力。

脐带血不仅具有强大的再生能力,还可以用于治疗多种疾病。储存和应用脐带血,可为有医疗需求的患者提供更多支持和保障。

►取血员将脐带血送至收血室并核对相关资料(左)

►工作人员将采集的脐带血储存在零下196摄氏度的深低温液氮罐中(右)



►工作人员正在制备室制备脐带血(左)

►工作人员正在进行流式细胞检测(右)

