



生物样本库实验室。

科研人员在生物样本库实验室工作。

宁夏医科大学总医院生殖医学实验室工作场景。

多一种选择 存一份希望

——宁夏“生命银行”见闻

宁夏日报报业集团全媒体记者 安小霞/文 韩胜利/图

在宁夏,一场关乎生命的医疗变革正在悄然发生。

曾经需要远赴千里之外求医的血液病患者,如今在家门口就能重获新生;正值芳华的癌症患者,在与死神赛跑的同时,还能珍藏生育的希望。

随着被称为“生命银行”的国家级上海生物样本库宁夏分中心的落地,以及异基因造血干细胞移植、卵巢组织冻存等尖端技术在宁夏得到相继突破,生命的火种被精心保存,希望的曙光被再次点亮,患者的生命防线被重新建起。

备份未来：探访国家级生物样本库宁夏分中心

2023年12月,国家级上海生物样本库宁夏分中心(以下简称“宁夏分中心”)获批建设,成为我区首个国家级第三方生物样本库平台,这里也是区域精准医学与未来宁夏地区细胞治疗发展的战略支点。

1月22日,记者走进位于银川经济技术开发区的宁夏分中心,探访这座被称为“生命银行”的机构。

在中心主任韩笑带领下,记者来到宁夏分中心入口处,这里摆放着一台自动鞋套机。记者和工作人员穿上鞋套,穿过缓冲区。走廊地面一尘不染。韩笑说:“我们守护的是生命的原始代码,也是应对未来疾病挑战的战略资源,所以,对整个区域都实行严格的卫生管理。”

随后,记者穿上无菌防护服,步入实验区。透过玻璃窗,看到洁净明亮的实验室内,身着白色防护服的技术人员正专注地制备胎盘间充质干细胞。

继续往前,在存储区,隔着玻璃,记者看到一排排超低温冰箱和零下196℃液氮罐整齐地排列着。“里面储存着来自科研捐赠或自存的脐带、胎盘、外周血单个核细胞,以及石蜡、组织芯片等生物样本。”韩笑介绍,“这些‘生命种子’经过严格质检和程序降温后,被保存在零下196℃的液氮罐中,处于暂时休眠状态,以备未来用于细胞治疗、抗衰老或重大疾病研究。”

“为什么把生物样本库称为‘生命银行’?”记者问。

“人们习惯把钱存在银行,而我们这里存的是比金钱更珍贵的生命资产。”韩笑形象地解释道,“在这里,存的是个人年轻时、健康状况最好时、活力最强的细胞,如同珍藏生命的原始种子;取的场景则更为多元,主要包括用于精准治疗和科研转化等两种用途。与金融银行不同,这里的‘存取’关乎生命的延续与尊严。”

据了解,宁夏分中心存储的生物样本,一个用途是精准治疗。自存生物样本的客户,未来如果患白血病、骨髓瘤、大B型霍奇金淋巴瘤等癌症,宁夏分中心将会将其当年存储的细胞,运输到制备细胞药品资质的实验室,采用基因编辑技术,对其T细胞进行改造,进而制备成CAR-T细胞,用于治疗客户的疾病。CAR-T细胞的制备依赖于客户自身健康的免疫细胞,因此,冻存客户最年轻、最健康的免疫细胞至关重要。另一个用途是科研转化,若使用捐赠的样本研发出了新药,捐赠者可优先使用,实现从生命储备到生命质量的转化。

接着,一行人来到核心技术区。在这里,记者了解到整套精密运作的“生命种子”保存系统:从医院采集的样本,通过带GPS定位的专用样本冷链转箱,运输至中心,经过严格的制备、质控检测程序后,通过程序降温仪,最终存于零下196℃液氮罐。“整个流程犹如一场生命接力赛,每个环节都必须精准无误。我们采用的玻璃化冷冻技术,能最大限度地减少冰晶对细胞的损伤,确保数十年后复苏的细胞,依然保持活性。”韩笑对记者说。

目前,宁夏分中心不仅保存着医院和科研捐赠的生物样本,还保存了诱导多能干细胞、免疫细胞,以及用于治疗慢性病的间充质干细胞等关键细胞种子。值得一提的是,这里还创新性地建立了宁夏地区首个诱导多能干细胞库,为研发胰岛、神经等不同功能细胞药物制剂,提供了宝贵的种子细胞。

韩笑告诉记者:“宁夏分中心提供标准化样本支撑,助力本地医院未来开展针对呼吸系统疾病、卵巢早衰、肝胆胰腺疾病、神经系统疾病,以及癌症等重大疾病的创新疗法。比如,通过肿瘤类器官药物培养技术、幽门螺杆菌耐药检测技术,用患者的肿瘤样本测试药物有效性、敏感性,筛药后,协助临床大夫实现精准用药。”



宁夏医科大学总医院造血干细胞病房内,病人在接受治疗。



工作人员在生物样本库实验室做实验。



生物样本库科研人员在探讨业务。



在生物样本库开展研学课程。

守护花期:卵巢冻存为年轻患者留存“生育种子”

沉睡在零下196℃液氮中的生命种子,不仅承载着个体健康的希望,更在临床一线催生着医疗技术的革新。

4个月前,27岁的银川市市民小玲(化名)确诊乳腺非特殊型浸润性癌,伴有淋巴结转移。

随着恶性肿瘤发病率逐年攀升,且呈现年轻化趋势,大量像小玲一样的年轻患者,在确诊时尚未结婚或生育,而她们赖以救命的放疗、化疗,在杀死癌细胞的同时,也会无差别地攻击卵巢,严重损害其功能。“卵巢组织是不可再生资源。”宁夏医科大学总医院生殖医学中心主任胡蓉解释,“化疗药物或放疗都会损害它,导致

患者生育力不可逆的损伤,使许多患者在幸运地战胜癌症后,却有可能永远失去做母亲的资格。”

而卵巢组织冻存技术,正是在这一医学与人文的交叉点上,应运而生的解决方案。宁夏大学总医院专家建议小玲,在进行化疗前,先进行卵巢组织冻存生育力保护手术。这个关乎未来人生质量的提议,瞬间击中未婚的小玲内心最柔软的地方。几乎未加思索,她便同意了。

这对于宁夏大学总医院来说是首次“生命备份”行动。胡蓉专门请来国内开展此项技术顶尖的生殖中心——中山大学附属

六医院梁晓燕教授团队,进行现场指导,确保手术万无一失。

去年11月3日9时30分,仅用8分钟,小玲双侧卵巢各1/3皮质被顺利获取。守候在旁的生殖专家以最快的速度,将小玲的卵巢组织送往宁夏大学生殖医学中心实验室。卵巢组织被小心翼翼地放入液氮罐中,进行冷冻。这项技术的精妙之处在于,通过极高的降温速率,使组织内的水直接变成玻璃状固体,避免了冰晶形成对细胞的损伤,从而更好地保护了卵细胞的活力。”胡蓉说。

点燃希望:干细胞研发为受损生命按下“重启键”

过去,宁夏没有具备资质的造血干细胞移植中心,患者只能远赴北京、西安等地求医,不仅路途遥远、陪护困难,治疗费用动辄三四十万元,对普通家庭而言是沉重的负担。2023年9月,宁夏医科大学总医院正式重启造血干细胞移植工作,成为全区唯一具备此类医疗技术资质的医疗机构,极大地缓解了本地患者的就医困境。

早在2008年,该院便成立了人类干细胞研究所和国内首个采用临床应用标准的人类胎盘干细胞库,聚焦胎盘等易获取、伦理争议小的干细胞资源,致力于攻克心脑血管病、血液系统肿瘤及退行性疾病等区域高发难题。2012年,团队成功研发“适用于临床使用的人胎盘间质细胞库的建立方法”,获得中国与新加坡国际专利;2017年,该院成为宁夏唯一干细胞临床研究备案机构;2020年,宁夏干细胞与再生医学重点实验室获批,逐步建立起从基础研究到临床转化的完整链条。

“采集的干细胞要经过置备再储存,这是干细胞临床应用的核心环节。”刘婷是宁夏大学总医院人类干细胞研究所细胞制备技术人员,她介绍,干细胞储存的核心是通过程序

降温技术,让细胞进入低温休眠状态,最大限度地保留其活性。“我们采用梯度降温法,通过专业设备,将细胞温度从室温逐步降至零下80℃过渡,最终存入零下196℃的液氮罐中。这种方式可减少细胞内冰晶形成,降低损伤,确保干细胞长期储存后,仍具备良好的增殖与分化能力。”

“每一批样本都有独立编码,从接收到冻存,所有操作记录、质检报告全都可追溯。”刘婷表示,“目前,我们已安全保存65例自体干和2例异基因干细胞,保存年限最长的可达18年。”

2025年12月30日,宁夏医科大学总医院血液内科采集室内,37岁的患者林华(化名)躺在病床上,一台血细胞分离机正在规律运行,鲜红的血液从他体内缓缓流出,在机器中被精密分离——富含造血干细胞的那一部分被收集进无菌袋,其余部分则原路回输。设备显示,林华的心率、血压和血氧饱和度,分别为107次/分、107/69毫米汞柱和96%。这些实时变化的数据,密切关联着他此刻的身体状态。

“嘴唇发麻吗?”监护的护士田景雅靠近询问。她同时关注着设备屏幕和一旁控制抗凝剂注射的微量泵。“有一点。”林华回答。“别担心,我们会进行调整。”田景雅随即会将回输管路的糖钙输液泵的速度由70毫升/小时增加至75毫升/小时。她说:“抗凝剂在防止血液凝固的同时,会带走钙,患者就会出现口唇麻木等不适情况。所以,采集造血干细胞时,要补充糖钙。”

窗外阳光斜照进来,映在采集袋上泛起微光。这看似普通的暗粉色液体,却是林华对抗多发性骨髓瘤、争取更长生存期的关键希望。

就在7个多月前,林华因突如其来的剧烈骨痛而四处求医,最终被确诊为多发性骨髓瘤——一种通常发生在老年人身上的血液系统恶性肿瘤。“目前无法彻底治愈,体内始终会潜藏肿瘤细胞,终有复发的一天。治疗的目标是尽可能清除肿瘤细胞,获得更深层次的缓解,从而延缓复发、延长生存期。”血液内科主治医师赵莹介绍,年仅37岁的林华,属于少见的年轻发病群体,这也意味着病情可能更具侵袭性。

确诊后,林华先开始以靶向药物为主的系统治疗。经过7个多月治疗,林华的疾病已得到有效控制,疗效达到“非常好的部分缓解(VGPR)”。

“只有在疾病得到有效控制,且造血干细胞功能良好的‘窗口期’,及时采集足够的造血干细胞,才能进行标准化自体造血干细胞移植治疗。”血液内科主任崔丽娟表示,自体造血干细胞移植是多发性骨髓瘤的常规治疗手段,即使70岁以上的患者,只要体能状态良好,仍可进行自体造血干细胞移植治疗。“移植能带来比单纯药物治疗更深、更持久的缓解,能显著延长患者的无病生存期和总生存期。”崔丽娟说。

此次采集的干细胞来源于林华自身(自体),采集后被超低温冻存。此后,林华将接受高强度的“清髓性预处理”(其强度远超常规化疗剂量),最大限度地清除体内残余的骨髓瘤细胞。再之后,冻存的自体干细胞将被回输到林华体内,帮助他重建正常的造血和免疫功能。

“如今,像林华这样的多发性骨髓瘤,或白血病、淋巴瘤等恶性血液病患者,不再需要长途奔波,在家门口就能接受规范治疗。而且,这项技术已纳入医保,报销后,自体造血干细胞移植患者自付部分可控制在10万元左右,异基因造血干细胞移植患者自付部分在15万元至20万元,大大减轻了患者的经济压力。”崔丽娟说。

“生命银行”不仅能守护个体健康,更体现了国家布局人类遗传资源保护的百年大计,也是宁夏未来开展细胞治疗、基因治疗等前沿研究的公共资源库和战略资源。”韩笑说,“目前,我们面临的挑战不是技术,而是公众的认知。如何让公众理解在健康时保藏优质细胞的价值,是当前工作的重点。我们的目标不仅是储存生物样本,更要通过生命科技创新,让宁夏民众在家门口享受顶尖医疗资源。”

重建造血：宁夏造血干细胞移植实现突破