

# 机器人复位 AI“赋能” 烟台山医院为复杂骨盆骨折患者实施手术

日前,烟台山医院运用骨科复位机器人为一位复杂骨盆骨折患者成功实施手术。

前段时间,41岁的梁先生不慎从8米的高处坠落,此后他被送到了烟台山医院创伤中心。入院后,及时接受了相关检查,诊断为创伤性休克、骨盆骨折、耻骨联合脱位、腰椎骨折、肾挫伤,其病情较为严重,骨盆骨折为开放性、不稳定性骨折。为此,医护人员及时为他补液、输血,并进行骨盆固定及下肢骨牵引。待病情平稳后,烟台山医院副院长孙涛、创伤中心李宏彦副主任医师组织病例讨论,考虑到患者的骨盆骨折及耻骨脱位情况,可运用骨科复位机器人为其实施骨盆骨折的闭合复位内固定术;为确保复位过程中不会伤及腰骶干,可在骨盆

的复位过程中为患者实施神经电生理监测。

术中,孙涛副院长、李宏彦副主任医师借助骨科复位机器人进行复位,并通过机器人导向器,顺利植入骶1、骶2两枚骶髂螺钉,前柱通过out-fix技术进行固定。术中,左下肢神经电生理监测正常,手术的出血量只有20毫升。患者苏醒后,左下肢感觉活动无异常。

作为省级临床重点专科,烟台山医院骨科在全国范围内率先引进骨科机器人,并开展微创手术,目前已完成各类骨科机器人手术3000多台。此次“上台”的骨科复位机器人是一款集成了先进人工智能技术和精密机械系统的医疗设备,专为骨折复位手术设计。其强大的AI算法,能够根据患者的骨骼结构和骨

折类型,自动规划最优复位路径,供手术参考,手术过程中实时监测复位效果,并提供反馈,确保每一步操作都达到预期效果,通过精确操作,减少对周围组织的损伤,实现微创手术,缩短术后恢复时间。

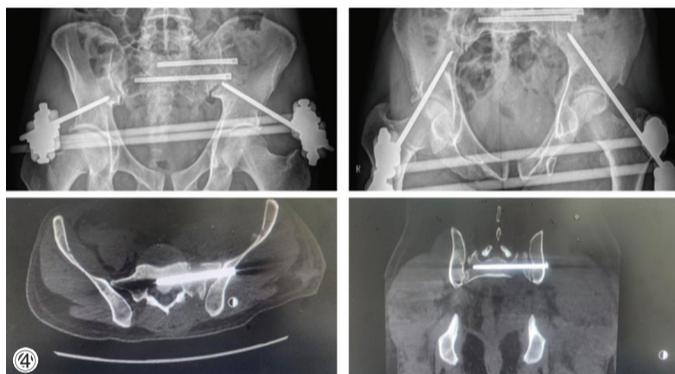
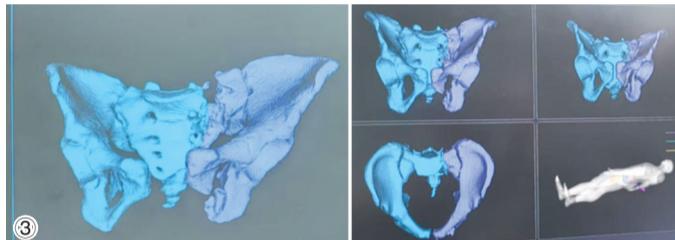
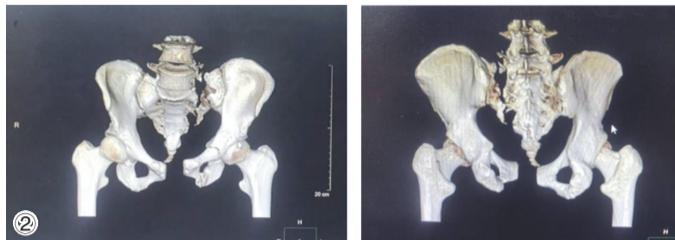
【创伤中心】

图① 烟台山医院孙涛副院长和李宏彦副主任医师利用骨科复位机器人为患者实施手术。

图② 术前骨盆三维重建CT显示:Tile C1.3型骨折、骶骨Denis II区骨折。

图③ 骨科复位机器人术中监测的复位前后骨盆图像变化。

图④ 术后X线及CT均显示骶骨及耻骨联合复位满意,内固定位置良好。



## “长高”6厘米,烟台山医院帮花季少女挺直腰杆

2024年12月,烟台山医院脊柱侧弯门诊在东院区开诊。没过几天,13岁的烟台女孩阳阳(化名)在妈妈的陪同下来到了门诊,其背部侧弯畸形严重,由于忙于学业未能及时就诊。这段时间病情加重,并伴有严重的腰背疼痛,稍微活动便

有明显的呼吸困难。经测量,Cobb角已达54度,若继续延误治疗,将严重影响神经及内脏功能,造成无法挽回的后果。

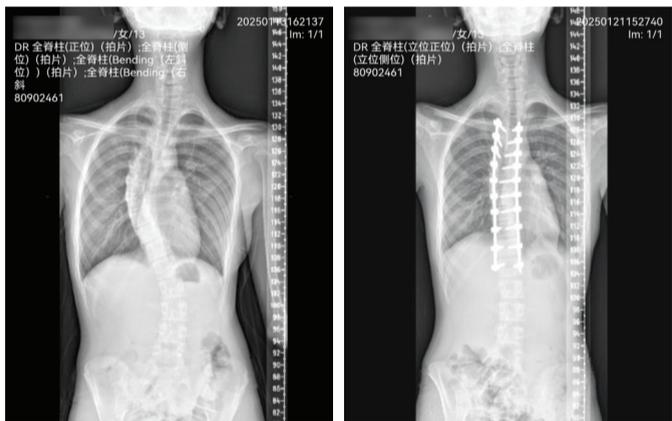
刚放寒假,阳阳就住进了烟台山医院东院脊柱外科病房。入院后,陈晓艳护士长带领护理团队

制定完善的个体化护理方案;王磊升主任带领脊柱外科二科医疗团队对她进行详细检查和精准评估,并为其申请到山东省肢体残疾儿童矫治手术救助项目基金,减轻了她的经济负担,组织科室与解放军总医院赵永飞教授团队沟通研讨,制定详细的手术方案,最终决定由赵永飞教授带领王静杰副主任医师、于超主治医师共同为患者实施手术。麻醉科医生和手术室护士密切配合,经过4个小时的团队协作,成功为阳阳完成手术,20枚椎弓根螺钉一次性植入,手术全程出血不到100ml。

技术有保障,康复更迅速。术后当日,阳阳就能下地行走,且无需佩戴护具保护。术前,她的身高为175cm,术后达到了181cm,腰板终于直了,个子更高了,她也露出了久违的笑容。

青少年特发性脊柱侧弯是青少年最常见的脊柱畸形,发病率约1%-3%,治疗不及时会影响外观,继续发展可能造成背痛并影响心肺功能,严重时可能造成神经症状甚至截瘫。烟台山医院脊柱侧弯门诊自开诊以来,与解放军总医院等上级医院密切合作,获得技术支持,同时申请到残联等多项基金项目,让患者在足不出市就能把疑难病看好、治好。

青少年脊柱侧弯需要早早就诊,早期可通过支具矫正等方法治疗,错过纠正的黄金时间将不得不接受手术治疗。今后,烟台山医院东院脊柱外科将继续开展青少年脊柱侧弯的筛查和诊治工作,更好地保障青少年的身体健康。有这方面健康需求的患者,也可选择周日上午到烟台山医院东院区的脊柱侧弯门诊就诊。【东院脊柱外科】



左上图:术前影像。右上图:通过手术,阳阳的腰杆直了,“长高”6厘米。

## 东院血液内科 开展血细胞分离单采技术



在现代医疗技术的不断发展进程中,我院血液内科迎来了一个重要的里程碑——近日,我院血液科成功开展并完成了首例血细胞分离单采技术,利用血细胞分离单采术采集并去除慢性粒细胞白血病患者白细胞,采集前后白细胞计数分别为 $488 \times 10^9/L$ 、 $377 \times 10^9/L$ ,大大降低患者血栓栓塞风险。

血细胞分离单采术是利用血细胞分离机对患者全血进行处理,技术基础是通过离心分离原理,将血液中的不同成分依照比重差异进行精密分离,可以“获取”或“去除”相应血液成分,然后将剩余部分的血液回输给患者从而达到“采集”或“置换”的目的,是一种简便、安全、高效的治疗方法,且血液不与机器相接触,耗材为一次性密闭式管路,避免了交叉感染的风险。

血细胞分离术目前在国内外临床应用上非常普遍,技术成熟,广泛应用于血液科、输血科、肿瘤科、风湿免疫科、神经科等。血细胞分离单采治疗技术的“采集”功能,包括外周血干细胞(PBSC)采集术。造血干细胞移植是目前治疗白血病最有效的手段,也是治疗再生障碍性贫血、地中海贫血、淋巴瘤等造血及免疫系统功能障碍性疾病的有效方

法之一。外周血干细胞采集术是外周血造血干细胞移植的基础,作为治疗恶性血液病的关键一环,发挥着至关重要的作用。淋巴细胞采集术,采集的淋巴细胞经过特殊的体外改造,用于细胞免疫治疗,如嵌合抗原受体T细胞(Car-T)治疗技术,近年来在对抗血液系统恶性肿瘤中取得了令人瞩目的成果。血细胞分离单采治疗技术的“采集”功能,还包括富血小板血浆采集术,可用于伤口治疗,富血小板血浆(platelet-rich plasma, PRP)中富含生长因子、细胞因子和抗菌肽等多种生物活性物质,具有促进细胞增殖、分化、基质合成、组织再生与修复等作用,在再生医学中扮演着重要角色。国内外已有将PRP用于急性损伤、慢性难愈合创面修复、烧伤、运动损伤、骨损伤、整形美容等患者组织损伤的愈合。

我院血液内科成立于1985年,目前开放床位28张,医技团队共20人(其中医师11人,博士1人,硕士研究生10人,护理9人)。每一次科技进步都是为了更好地服务于生命。本次血细胞分离单采术的成功,不仅仅是技术的突破,更是科室全心全意为患者服务信念的体现。【东院血液内科】

## 多学科协作 超时间窗取栓

# 烟台山医院救治发病超8小时卒中患者

“昨天接受取栓治疗的那位患者恢复得非常好,言语流利,肢体功能得以恢复。”前几天的一个早晨,烟台山医院北院神经内科于天霞主任在“烟台山卒中绿色通道”微信群里反馈了这一好消息。日前,烟台山医院通过多学科协作,为一名发病超过8小时的急性脑梗死患者实施了超时间窗取栓手术。手术取得了理想的效果,术后,患者的肢体功能显著恢复。

当天上午11时18分,烟台山医院北院急诊科护士王娇接到某基层医疗机构的电话,“有一位脑梗患者,6时发病,9时溶栓后症状缓解,11时一过性意识不清。现运动性失语,右侧肌力2级,要求转至烟台

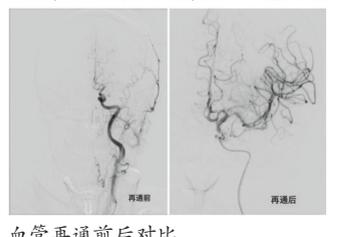
山医院接受进一步取栓治疗。”王娇护士立即联系北院神经内科孙宇主治医师。孙宇在与当地医院急诊医师沟通患者病情后,在微信群里通报患者身份信息、预计到达时间和120转运医师电话;王娇护士核实好患者信息后,立即为患者开通绿色通道,为患者提前挂号、分诊;急诊内科医师刘锋为患者提前开好医嘱,预约磁共振检查;孙宇为患者提前联系好介入医学科医师。

12时22分,患者到达北院急诊科。此后,急诊科、神经内科、检验科、影像科、介入医学科等多学科团队无缝衔接,快速完成血象、影像评估。介入医学科柳海华副主任医师带领靳金哲和邱教学医师果断决定实施超时间窗经颅动脉取栓术。术中,发现患者颈内动脉血流变慢,左侧大脑中动脉M1段闭塞,大脑前动脉及左侧大脑中动脉未见显影,经取栓后血管再通。5分钟后再次造影显示左侧大脑中动脉闭塞,经与家属沟通后,成功实施左侧大脑中动脉支架置入术。术后造影显示左侧大脑中动脉、大脑前动脉

显影,远端血管显影通畅。

传统观念认为,急性脑梗死患者的静脉溶栓和机械取栓需在发病后4.5小时至6小时内进行,然而,临床中约30%的患者因就诊延迟、症状隐匿等原因错过最佳时机。随着医学的进步,部分患者可在发病后24小时内通过取栓获益。该患者得以成功救治再次证明:通过多学科协作和精准评估,更多脑梗死患者有望突破时间限制,重拾健康。

2004年,烟台山医院率先在胶东地区成立“卒中单元”这一脑血管病救治平台,组建了24小时卒中救治团队,患者从入院到进行静脉溶栓的平均时间得以极大缩短。在各相关学科的协作努力下,规范开展静脉溶栓、动脉溶栓、动静脉联合溶栓、动脉取栓、颈动脉支架、颈动脉内膜剥脱术、动脉瘤栓塞术、脑静脉窦血栓取栓术等卒中诊疗适宜技术。此外,依托城市医疗集团、借助医疗联合体,烟台山医院主动与基层医疗机构联系,畅通通道、缩短时间,让更多的卒中患者得到了及时、有效救治。【北院急诊科】



血管再通前后对比。