



具有自主知识产权的“麒麟刀”精准放疗设备 视觉中国供图



新的放射治疗技术具有重要的临床意义。一方面它可以提高肿瘤照射剂量,提高肿瘤局部控制率和患者生存率;另一方面可以降低正常组织照射剂量,减少对正常组织的毒副作用,扩大放射治疗技术的应用范围。

李晔雄

中国医学科学院肿瘤医院放射治疗科主任

新技术让放疗告别“模糊扫描”时代

◎本报记者 代小佩

日前,一场特殊的手术让放射治疗技术引发媒体关注。中国工程院院士、北京清华长庚医院院长董家鸿团队联合相关专家在海南博鳌超级医院为一位晚期肝癌患者实施了钇(⁹⁰Y)树脂微球治疗。这是国内首次引入钇(⁹⁰Y)放射性微球治疗,意味着我国实现了首个放射性微球器械组合的资质审批和特准准入。

质审批和特准准入。

“近30年,中国的放射治疗快速发展,但各个地区发展不平衡,而且用于放射治疗的加速器配置严重短缺,根据世界卫生组织的推荐,用于放射治疗的加速器配置是2—4台/百万人口。而中国的现状是,2019年只有1.5台/百万人口。”10月23日,在第四届华夏肿瘤高峰论坛上,中国医学科学院肿瘤医院放射治疗科主任李晔雄谈及我国放射治疗发展现状时如是说。

放射治疗技术分为体外和体内两种

谈及放射治疗,大众并不陌生,它已有120多年的历史。“但真正意义上的现代放射治疗技术是近二三十年的产物。”李晔雄称。

北京清华长庚医院肝胆胰外科副主任冯晓彬介绍,目前在临床上应用的放射治疗技术可分为远距离照射和近距离照射,或者说体外放射和体内放射两种类型。

现阶段,体外放射技术包括质子治疗、中子治疗、光子治疗等。随着医疗技术的发展,临床上还出现了调强适形、断层治疗、TOMO、弧形照射、立体定向放射治疗、伽马刀、陀螺刀、射波刀等。体内放射技术包括腔内放疗、术中置管放疗以及组织间插植放疗、粒子植入照射、血管内介入放疗、放射性核素敷贴等。

体内放射治疗与体外放射治疗有何区别?冯晓彬表示,相比于体外放疗,体内放疗的放射剂量更高,放射源与靶区的距离更短使得放射精度更

高。此外,体内放疗在实现以最大的照射剂量杀伤肿瘤组织的同时又最大限度地避免了周围组织及器官的损伤。进行体内放疗时,放射源释放的能量大部分由靶区组织吸收,而进行体外放疗时放射源释放的能量大部分都被准直器和限束器吸收;进行体内放疗时,放射源通过物理手段或生物方式识别靶区,无需像传统体外放疗那样穿越体表正常组织,可以减少正常组织的暴露。

上述钇(⁹⁰Y)树脂微球治疗就属于体内放射治疗手段。国家癌症中心副主任、中国医学科学院肿瘤医院副院长蔡建强在接受科技日报记者采访时称:“钇(⁹⁰Y)是一种特殊的放射源,放射能量较高,最高能量可达2.27兆电子伏,但放射距离较短,平均仅约2.5毫米,在杀伤肿瘤细胞的同时,对周围正常细胞或组织的损伤极小。钇(⁹⁰Y)树脂微球治疗技术更加精准,属于更高层次的放射治疗,是晚期肝癌治疗的重要手段。”

体内放疗在临床上同样具有丰富的应用。“例如,以¹⁷⁷Lu为首的RDC类靶向放射性药品可用于神经内分泌瘤、前列腺癌和肾癌的治疗;“²²³Rn和²²⁵Ac放射栓塞可用于治疗原发性或转移性肝癌;“¹²⁵I可用于甲状腺癌或甲亢等甲状腺疾病的治疗;

新放射治疗技术具有重要临床意义

“体内放疗和体外放疗在临床上的应用前景都很广阔,在疾病治疗中该如何选择取决于患者的病情、肿瘤的大小和范围等因素。”冯晓彬称。

目前,体外放疗可用于多种肿瘤的治疗,如宫颈癌、肺癌、乳腺癌和肝癌等。

作为形成中枢神经系统髓鞘的关键细胞,少突胶质细胞对维持神经正常功能、形成绝缘的髓鞘结构、协助生物电信号的跳跃式高效传递具有重要作用,并进一步发现,骨钙素的缺乏,会影响少突胶质细胞分化以及髓鞘化的功能。

髓鞘随着人体的发育而逐渐成熟,髓鞘太厚或太薄都是发育不良的表现,容易导致运动障碍、姿势异常、感知、沟通及行为障碍,智力发育落后等各类疾病。当人体在进行直立、行走、坐下、跑步等动作时,在一定程度上会刺激骨钙素分泌,进而影响髓鞘中少突胶质细胞的分化功能,对中枢神经系统产生一定的调控作用。”李翔表示。

研究团队利用骨钙素敲除基因模型、GPR37基因敲除动物模型,验证了骨钙素能够通过GPR37调节中枢神经系统少突胶质细胞分化和髓鞘化的作用,这为以骨钙素作为外周潜在靶点治疗中枢髓鞘病变提供了实验依据。

细胞的髓鞘厚度增加,科研人员由此确认了骨钙素对髓鞘的主要构成成分——少突胶质细胞具有重要影响,并进一步发现,骨钙素的缺乏,会影响少突胶质细胞分化以及髓鞘化的功能。

髓鞘随着人体的发育而逐渐成熟,髓鞘太厚或太薄都是发育不良的表现,容易导致运动障碍、姿势异常、感知、沟通及行为障碍,智力发育落后等各类疾病。当人体在进行直立、行走、坐下、跑步等动作时,在一定程度上会刺激骨钙素分泌,进而影响髓鞘中少突胶质细胞的分化功能,对中枢神经系统产生一定的调控作用。”李翔表示。

漫长的科学史中,众多科学家不懈努力建立起了人类基因组库,这其中有一类“孤儿受体”,它们是被科学家发现,但又无法界定其作用和匹配物质的受体。这其中就包括GPR37。

的临床意义。“一方面它可以提高肿瘤照射剂量,提高肿瘤局部控制率和患者生存率;另一方面可以降低正常组织照射剂量,减少对正常组织的毒副作用,扩大放射治疗技术的应用范围。”

“比如,调强适形放射治疗可以提高头颈部肿瘤患者的生存率,减少正常组织畸形和长期副作用,改善患者生活质量,提高患者长期生存率;应用螺旋断层与径照射放射治疗系统可以显著降低心血管疾病风险;质子放射治疗技术可以显著降低第二原发性肿瘤风险;在前列腺癌治疗中,重离子治疗可以显著降低第二原发肿瘤风险。”李晔雄说。

新技术普及还需爬坡过坎

近30年,中国放射治疗快速发展。李晔雄介绍,中国放射治疗中心已经从1986年的364家增长到2019年的1463家,放射治疗相关从业人员数量也在快速增长。此外,在计算机技术和影像技术发展的推动下,我国放射治疗技术快速发展,重离子治疗、MRI模拟定位、MRI加速器等逐渐得到应用。

“整体上来说,我国放射治疗技术无论是设备还是技术都与国际水平接轨。”冯晓彬表示。

专家介绍,从放射治疗的设备方面来看,我国放射治疗设备快速普及,不少县级医院都已具备较为先进的放射治疗设备。“北京、上海、广州等国内发达城市部分医院放射治疗科的相关设备甚至比美国等西方国家的放射治疗设备更先进。”冯晓彬表示。

从技术层面来讲,国内很多大型医院的放射治疗水平也已与国际水平接轨甚至领先国际水平,比如,我国鼻咽癌放射治疗技术就在国际上遥遥领先。

从理念方面来看,我国放射治疗领域也已经形成精准放疗的理念。

但不容忽视的是,我国放射治疗水平在各个地区发展不平衡,不同地区医院的放射治疗水平参差不齐。

另外,我国用于放射治疗的加速器配置严重短缺,尤其是自主研发的加速器不足。蔡建强表示:“我国放射治疗水平在整体上与国际没有太大区别。但目前我国80%—90%的放射治疗加速器还是来自国外,这限制了我国先进放射治疗手段的使用。虽然我国自主研发的加速器设备已逐渐投入应用中,但还没有达到市场推广的程度,所以要加大医用加速器的自主研发力度。”

李晔雄认为,放射治疗新技术的应用也面临着很大挑战。“使用新的放射治疗技术需要有合格的医生能够精确掌握靶区的界定和剂量,还要有合格的物理师来保障治疗计划顺利进行并做好放射治疗的质量控制,然而医院放射治疗科的人才比较缺乏。”

“值得注意的是,我国肿瘤患者对放射治疗存在一定认知偏差。”冯晓彬表示,口耳相传中,公众对放射治疗的印象负面。

冯晓彬认为,推动我国放射治疗技术的发展,需要将基础人才培养与医院分科模式改革相结合。“人才队伍建设需要从学校教育开始,增设介入放疗专业,招收更多医学物理和肿瘤学专业的学生,同时鼓励学生去海外学习先进设备的使用等。”冯晓彬说。

在验证实验中,研究团队利用骨钙素敲除基因模型、GPR37基因敲除动物模型,通过整合电泳分析、免疫染色、行为分析等多学科研究手段,验证了骨钙素能够通过GPR37调节中枢神经系统少突胶质细胞分化和髓鞘化的作用,这为以骨钙素作为外周潜在靶点治疗中枢髓鞘病变提供了实验依据。

“我们利用各种基因敲除动物模型,并采用不同的研究手段,包括关键的电泳分析、免疫染色、RNA测序等,通过与中国科学院生物物理所、蔡司中国、华大基因合作,在不同技术手段下,相互验证了本研究的重要成果。”李翔表示。

一直以来,科学家们不断探索着骨钙素对中枢神经系统的影响。如2013年,美国哥伦比亚大学弗兰克·欧利等人的研究发现,骨钙素能够通过血脑屏障作用于神经元,调控中枢神经系统,对大脑认知记忆功能产生影响。然而,目前对骨钙素因子调节骨外器官,特别是中枢神经系统功能的具体机制尚不十分清楚。

研究团队首次界定了骨钙素在中枢神经系统功能调节中的新受体。通过深入探究骨钙素在中枢神经系统中的内在调控机制,从寻找“外周—中枢”关键调控分子出发,为从调节骨功能及骨源性因子角度探索维持神经系统功能新措施提供了理论依据,为相关神经系统疾病的临床干预新策略和新靶点提供了科学依据。

医线传真

我宫颈癌疫苗获世卫组织认证

科技日报讯(记者符晓波)记者近日从厦门大学获悉,由厦门大学与养生堂万泰生物旗下厦门万泰沧海生物技术有限公司联合研制的宫颈癌疫苗日前通过世界卫生组织PQ认证,成为中国第一支通过世界卫生组织PQ认证的宫颈癌疫苗。

PQ认证是世界卫生组织建立的针对艾滋病类药物、抗疟药、抗结核药、生殖保健药品、锌剂、流感类药品、抗病毒类药物、抗菌药物、原料药(API)、疫苗和检测试剂(RDT)等产品的评审程序。通过世界卫生组织PQ认证,意味着我国自主研发的宫颈癌疫苗获得国际认可,可参与联合国大宗公立采购,有望凭借“质优价廉”的特点,推广到更多国家和地区,惠及全球尤其是广大发展中国家的女性。

这款宫颈癌疫苗对相关宫颈癌前病变的保护率达到100%,对临床及病毒感染的保护性数据均高于或者等于两个进口疫苗,具有安全、有效、低成本、高产量等优点,也是国内唯一获批对于9—14岁女性仅需接种两针的宫颈癌疫苗。

厦门大学有关负责人介绍,厦门大学在宫颈癌系列疫苗研制方面拥有坚实基础和过硬能力。2002年启动研制的第一代宫颈癌疫苗(二价)已于2019年12月在国内上市,是首个国产宫颈癌疫苗,标志着我国成为继美国、英国之后,世界上第三个具备宫颈癌疫苗自主供应能力的国家。这款疫苗上市以来在国内广受好评,供不应求。福建省厦门市、山东省济南市等多个地区已将国产宫颈癌疫苗纳入适龄女孩免费接种计划,并有更多省份和城市正在拟定国产宫颈癌疫苗免费接种方案。

据厦门大学透露,目前该校研制的第二代宫颈癌疫苗(九价)正在开展三期临床试验;全球首个第三代宫颈癌疫苗(二十价)已取得关键技术突破。

心源性猝死重要致病基因被发现

科技日报讯(记者吴纯新 通讯员杜巍巍 杨岑)10月25日,记者从武汉大学人民医院获悉,最新一期国际心血管领域顶级期刊《美国心脏病学会杂志》发表了该院心血管内科胡丹教授课题组心律失常的最新研究进展:编码心脏钠离子通道的SCN5A,是可导致心源性猝死的早期复极综合征的主要致病基因。

这项研究对于早期发现和预防早期复极综合征导致的心源性猝死,具有重大临床意义。

据介绍,心源性猝死者占猝死总人数的80%以上。胡丹介绍,J波综合征是以心电图J波为特征的合并致命性心律失常的临床综合征。J波综合征与心源性猝死关系密切,有J波综合征的人群发生心源性猝死的风险增加3至10倍,而心源性猝死的人群中J波综合征出现的比例比正常人群高出3到20倍。

胡丹表示,J波综合征主要包含Brugada综合征和早期复极综合征。二者首发临床表现均可表现为猝死,严重威胁患者生命安全。

胡丹教授课题组发现,编码心脏钠离子通道的SCN5A是早期复极综合征的主要致病基因;携带多个SCN5A致病突变的J波综合征患者,发生恶性事件的风险,显著高于携带单个SCN5A突变的患者。

该研究团队还发现了第一例由发热诱发的早期复极综合征患者,并鉴定出该患者的致病性突变。该突变导致钠离子通道功能完全丧失,使钠离子通道蛋白结构不稳定,并显示出负显性作用,且在发热状态时加重。

上述研究成果,为临床早期精准识别心源性猝死提供了新的方法,或可改变相关临床指南和诊疗决策。胡丹表示,心血管内科医生通过筛查患者是否存在SCN5A基因,能积极有效地从人群中筛选出早期复极综合征高危人群,进而可有效地防治早期复极综合征导致的心源性猝死发生。

解决医养最后一公里难题 首个省级智能服务平台成立

科技日报讯(记者俞慧友 通讯员严丽 曹璇琦)老龄化问题如何科技化应对?近日,由中南大学湘雅医院、国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院)提供技术支持的“5G智慧健康养老”服务新模式,启动试点。同时,湖南省长沙县也率先启动了全国首个省级医养结合智能服务平台(以下简称医养平台)。

全国第七次人口普查数据显示,我国65岁及以上人口占总人口比重为13.5%,其中四分之三以上的人群处于“带病生存”状态,医疗和养老需求日益增加。

2018年,中南大学湘雅医院牵头,联合北京301医院等五家单位,共同开展国家重点研发计划“主动健康和老龄化科技应对”专项中的“医养结合支持解决方案研究”项目。

中南大学湘雅医院党委书记、项目首席科学家胡建中介绍,该平台是国内首个打通“医—健—药—康—护—一—教”全链条全流程的“互联网+医养”信息平台,可提供老年人客户端、儿女亲情端、专业服务端、服务管理端、平台监管端等应用,同时中南大学湘雅医院还联手长沙县探索打造了赋能基层医疗机构的“5G智慧健康养老”服务新模式,为基层居家社区的老年人特别是高龄、空巢、失能等重点群体,在科学评估的基础上提供上门巡诊、精神慰藉、家庭病床等服务,解决医养“最后一公里”难题。

截至目前,医养平台已接入35种常见症状的智能化病史采集和问诊,25种常见疾病和传染病的社区居家移动快速检查检验,以及包含中医护理在内的十大类47种专科护理等数字化基层健康医养和健康教育服务。