

“神出鬼没”的星系中心的棒状结构

许梅

(中国科学院国家天文台 北京 100080)

包括我们银河系在内的许多星系,它们的中心核球都显示有棒状结构,这种结构大多是由黄色演化着的恒星组成。棒的长短不一,有长达3万光年的。一种理论认为,棒的形成来源于星系中心区域的不稳定性,该区域核球内恒星运行的轨道之形状被重新改变,使之成为稳定的长条状。

现在,一些理论工作者预言:棒的引力混合效应将星系外部区域的星际气体吸进核心,导致核心区域大量恒星爆发式的形成和随之而来的超新星爆发,从而破坏了星系中心的棒状结构。以美国马里兰大学穆萨夫·达斯(Mousumi Das)为首的天文小组分析了BIMA毫米波射电天线阵对众多星系的观测数据,肯定了在一些星系中心的质量堆积现象,这就

不可避免地要出现因改变中心区域众多恒星的偏心轨道而导致棒状结构的解体。在2002年1月于华盛顿举行的美国天文学会的一次学术讨论会上,达斯小组报告了他们的观测结果:在中心质量较大的星系中,棒也较短。

达斯小组还认为,在全天所有的旋涡星系中约有一半有棒,而每个星系可能是在有棒和无棒的状态变来变去,棒状结构因星系核心区域吸入大量星际气体而毁灭,然后又可能在其他星系的潮汐作用下再现。旋涡星系和棒旋星系从外表上看有所不同,而实质上可能是同一类星系“变脸”的产品。

(据 Sky & Telescope, (April 2002), 22, Barred Spirals Come and go 一文编写)

疗时要为患者加工配置一个专用准直器。图10最前端的装置表示固定光阑准直器,图中中间的带有凹形装置,称为患者专用补偿器,用作避免肿瘤后沿后的正常器官被照射损害。

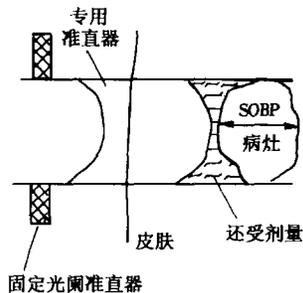


图 10

假定患者的肿瘤体积与质子流的垂直的横截面为 A , 这时专门定作一个中间截面为 A 的

空心介质块(准直器), 质子流通过此准直器时, 只有落在截面 A 的质子流才可以通过, 而其余部分质子流都被准直器的外周介质所吸收, 从而保护了肿瘤横向周围的正常细胞(从理论上来说, 实际上难以完全保护)孔径不可变的专用准直器一般用低熔点合金来烧铸模具, 或用黄铜加工制成, 由于必须对不同病人制作不同准直器, 从而工作量大、费用高, 因此人们已研制一种通用的多叶可变光阑准直器, 用多叶光阑时, 多叶光阑的孔径大小可以随被照射肿瘤不同层的不同横向尺寸而变化, 不但可适用于不同患者, 还可以使适形治疗更接近理想情况。但目前

精度方面还不理想, 要高精度准直还得用专用准直器。有一种专用补偿器, 可用来调节束流的射程, 使束流布拉格峰的后沿与病灶的后沿相吻合, 这样就可以避免病灶后部的重要器官受到剂量损害, 补偿器的设计需要考虑人体中高密度骨与低密度空腔所造成的不均匀性, 补偿器一般用石蜡或有机玻璃制成。

在用图11中的可变孔径准直器与补偿器时的治疗作用, 对应束流不同能量, 即对应不同射程照射时, 准直器可以根据对应射程的横截面尺寸来调节可变孔径准直器的孔径大小, 这样就能部分克服固定准直器使病灶前正常细胞遭受剂量损害的缺点, 只要将能量变化分得足够细, 每次都对准直器孔径予以调节, 则肿瘤前部受剂量损害的空间可以做到很小, 则仍不可能绝对没有, 这种方法比较接近适形治疗的预期效果。

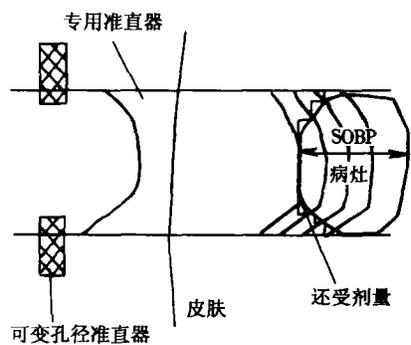


图 11

精度方面还不理想, 要高精度准直还得用专用准直器。有一种专用补偿器, 可用来调节束流的射程, 使束流布拉格峰的后沿与病灶的后沿相吻合, 这样就可以避免病灶后部的重要器官受到剂量损害, 补偿器的设计需要考虑人体中高密度骨与低密度空腔所造成的不均匀性, 补偿器一般用石蜡或有机玻璃制成。