



Modern Brachytherapy

■ นายแพทย์อภิชาติ พานิชวีร์ลักษณ์

หน่วยรังสีรักษาและมะเร็งวิทยา

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Brachytherapy has undergone dramatic evolution changes during the last several decades, being used in new ways, utilizing new isotopes and demonstrating improved outcomes with decreased toxicity profiles. Brachytherapy has rapidly become a popular and effective treatment intervention for prostate and breast cancer. Gynecological malignancy and head and neck tumors represent a classical site in which new brachytherapy techniques are evolving, promising to improve outcomes and enhance the accuracy of therapy. Whereas tumor assessment often remains based on clinical examination and various imaging methods, ongoing developments are successfully integrating 3D image based information into treatment planning systems. Cross-sectional images from CT-scan, ultrasound and MRI, taken within context of brachytherapy, can provide reliable and objective information on tumor topography, extension and configuration. These images allow a valid 3D delineation of critical organ, too. Accuracy delineation of tumor and critical organs enables individual adaptation of dose distribution which becomes more easily possible with implementation of stepping source

technology, either with high dose rate or pulse dose rate, or, to lesser extent, with low dose rate brachytherapy. The increasing availability of 3D images in brachytherapy will inevitably transform brachytherapy into more comprehensive conformal approach. As in most all tumors and organ at risk a dose effect relationship has been demonstrated, a more appropriate adaptation to defined volumes (gross tumor volume (GTV), clinical target volume (CTV), organ at risk (OAR) leads to improvement of therapeutic ratio and enables dose escalation which represents an exciting challenge for the future of brachytherapy. This potential benefit will likely be increased when additional use of metabolic imaging becomes more widespread. One of the major future issues is the analysis and exploitation of all material provided by the new information technologies. Dose volume histogram evaluation of GTV, CTV and OAR provides a large amount of data which require common concepts, definitions and terminology for appropriate use in both clinical practice and scientific discussion.

A comprehensive knowledge of normal and pathological radiological anatomy and



topography is a first step to better define different targets. Such knowledge limits inter-observer variation in volume delineation (GTV, CTV, OAR), which represents a crucial issue in brachytherapy, mostly because of the

steep dose gradient. A second step is to try to come to a consensus in concepts and terms for volume definition and for dose volume assessment, considering GTV, CTV, and organ at risk.

การรักษาโรคมะเร็งด้วยรังสีระยะประชิด หรือ Brachytherapy มีการพัฒนาอย่างมากในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา โดยมีรูปแบบการพัฒนาไม่ว่าจะเป็นเทคนิคการรักษาแบบใหม่ หรือการใช้ชนิดสารกัมมันตภาพรังสีใหม่ ทำให้ผลการรักษามีประสิทธิภาพมากขึ้นและผลข้างเคียงน้อยลงในปัจจุบันการรักษาวิธีนี้เป็นที่ยอมรับและได้ผลการรักษาที่ดีมากในโรคมะเร็งของต่อมลูกหมากและมะเร็งเต้านม นอกเหนือจากการรักษาในอดีต ในโรคมะเร็งทางนรีเวชและมะเร็งบริเวณศีรษะและลำคอ ซึ่งการรักษาวิธีทาง Brachytherapy ถือว่าเป็นวิธีสากลที่มาตรฐานในปัจจุบันก็มีการพัฒนาอย่างมากเพื่อผลการรักษาที่ดีและถูกต้องยิ่งขึ้น

โดยปกติการประเมินก้อนมะเร็งมักจะใช้การตรวจร่างกายและภาพถ่ายเอกซเรย์ ในปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างมากในการประมวลภาพสามมิติมาใช้ในการวางแผนการรักษาไม่ว่าจะเป็นภาพตัดขวาง

จากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ภาพจาก ultrasound หรือภาพจาก MRI ในการช่วยวางแผนการรักษาใน Brachytherapy ทำให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ของลักษณะรูปร่างและการลุกลามของก้อนมะเร็ง นอกจากนี้ยังประมวลภาพภาพสามมิติของอวัยวะต่างๆ ที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงได้ด้วย ซึ่งผู้รักษาสามารถทราบการกระจายและปริมาณรังสีที่ก้อนมะเร็งและอวัยวะที่สำคัญข้างเคียงได้รับในรูปแบบของการวางแผนการรักษาแบบมองภาพแบบสามมิติ (conformal brachytherapy treatment planning) ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับกายวิภาคทั้งปกติและผิดปกติของอวัยวะจึงมีความจำเป็นอย่างมากเพื่อที่สามารถจะทราบขอบเขตหรือรูปร่างของก้อนมะเร็งและอวัยวะที่สำคัญข้างเคียงที่ถูกต้อง เพื่อพิจารณาและตัดสินใจการรักษาด้วย Brachytherapy ให้ได้ผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีผลข้างเคียงน้อยที่สุดเช่นกัน