

Índice de contenidos

| | |
|---|-----------|
| Lista de abreviaturas | v |
| Índice de contenidos | vii |
| Índice de figuras | xi |
| Índice de tablas | xv |
| Resumen | xvii |
| Abstract | xix |
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Aspectos Generales | 3 |
| 2.1. Introducción | 3 |
| 2.2. Sistema de garantía de calidad en radioterapia | 3 |
| 2.3. Técnicas IMRT y VMAT en radioterapia | 5 |
| 2.4. Controles de calidad aplicados a la técnica VMAT | 5 |
| 2.5. Índice de evaluación gamma | 6 |
| 2.6. Técnica Trajectory VMAT | 7 |
| 2.7. Modo desarrollador | 8 |
| 2.7.1. Lenguaje de programación XML | 8 |
| 2.7.2. Características del Modo Desarrollador | 8 |
| 2.7.3. Flujo de trabajo | 9 |
| 2.7.4. Modelo de trayectoria | 9 |
| 2.7.5. Creación del script XML | 10 |
| 2.7.6. Escala Varian vs Escala IEC-61217 | 11 |
| 3. Materiales y Métodos | 13 |
| 3.1. Introducción | 13 |
| 3.2. Acelerador lineal TrueBeam STx | 13 |
| 3.2.1. Sistema de colimación multiláminas MLC | 14 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.2.2. | Camilla 6-DOF | 15 |
| 3.2.3. | Sistema de imagen portal (EPID) | 16 |
| 3.3. | Controles de calidad aplicados al MLC | 17 |
| 3.3.1. | Picket Fence Estático | 17 |
| 3.3.2. | Picket Fence Dinámico | 17 |
| 3.3.3. | Test 2 Dose Rate Gantry Speed | 18 |
| 3.3.4. | Test 3 MLC Speed | 19 |
| 3.4. | Test de isocentro de rotación de la camilla | 19 |
| 3.5. | Sistema de lectura y análisis de películas radiocrómicas | 21 |
| 3.5.1. | Películas radiocrómicas EBT-3 | 21 |
| 3.5.2. | Escáner y estación de análisis | 21 |
| 3.6. | Software de análisis RIT | 22 |
| 3.6.1. | Análisis de controles de MLC | 22 |
| 3.6.2. | Análisis de star shot | 24 |
| 3.6.3. | Procedimiento de calibración de película radiocrómica basado en plan. | 26 |
| 3.7. | Flujo de trabajo en Modo Desarrollador | 27 |
| 3.8. | Automatización de controles de MLC | 29 |
| 3.8.1. | Almacenamiento de las imágenes | 31 |
| 3.9. | Implementación de movimientos estáticos de camilla | 32 |
| 3.10. | Movimientos periódicos | 35 |
| 3.11. | Implementación de movimientos simultáneos | 37 |
| 3.11.1. | Planificación en Eclipse | 38 |
| 3.11.2. | Plan XML de movimientos simultáneos de rotación de gantry y camilla | 39 |
| 4. | Resultados y Análisis | 43 |
| 4.1. | Introducción | 43 |
| 4.2. | Resultados del control de calidad automático del MLC | 43 |
| 4.2.1. | Picket Fence Estático | 43 |
| 4.2.2. | Picket Fence Dinámico | 51 |
| 4.2.3. | Test 2 Dose Rate and Gantry Speed | 55 |
| 4.2.4. | Test 3 MLC Speed | 57 |
| 4.3. | Validación de resultados del control automático de MLC | 60 |
| 4.3.1. | Comparación de los test de Picket Fence Estático y Dinámico | 60 |
| 4.3.2. | Comparación de los Test 2 y Test 3 | 63 |
| 4.4. | Resultados de los test de movimientos estáticos de camilla | 65 |
| 4.4.1. | Test de isocentro de rotación de camilla | 65 |

| | |
|---|-----------|
| 4.4.2. Propuesta de test de movimientos longitudinales y laterales de camilla | 67 |
| 4.5. Resultados del plan de movimientos periódicos de camilla | 69 |
| 4.6. Resultados del plan de movimientos simultáneos | 71 |
| 4.7. Resultados del empleo del Modo Desarrollador | 73 |
| 5. Conclusiones y Trabajos Futuros | 75 |
| 5.1. Conclusiones | 75 |
| 5.2. Trabajos futuros | 76 |
| A. Etiquetas y elementos de los planes XML | 77 |
| B. Controles de calidad del MLC disponibles en software RIT | 79 |
| C. Ejecución de planes XML | 81 |
| C.1. Ejecución de control automático de MLC | 81 |
| C.1.1. Posiciones iniciales del equipo Cp0 | 81 |
| C.1.2. Picket Fence Dinámico | 82 |
| C.1.3. Picket Fence Estático | 83 |
| C.1.4. Test 2 Dose Rate and Gantry Speed | 84 |
| C.1.5. Test 3 MLC Speed | 84 |
| C.2. Plan de movimientos estáticos de camilla | 85 |
| C.2.1. Test de isocentro de rotación de camilla | 85 |
| C.2.2. Movimientos longitudinales y laterales | 86 |
| C.3. Ejecución del plan de movimientos periódicos de camilla | 86 |
| C.4. Ejecución de plan de movimientos simultáneos de gantry y camilla | 87 |
| Agradecimientos | 93 |