

BRAQUITERAPIA: FUNDAMENTOS Y GENERALIDADES

BRAQUITERAPIA:

- La fuente radiactiva se coloca en el interior o cerca de la lesión.
- Se administra una dosis muy alta de radiación localizada en menos tiempo que con otras técnicas.
- La dosis a tejidos sanos es mucho menor que con otras técnicas.
- Opción de tratamiento muy efectiva administrada de forma exclusiva o en combinación con cirugía y/o radioterapia externa.

- **Bequerel, 1896** : descubrimiento de la radiactividad.
 - **P. Curie a Danlos, 1901:** propuesta braquiterapia.
- **M. y P. Curie, 1902:** aíslan el radio de la pecblenda.
- **Curie y Bequerel, 1903:** Premio Nobel de física.
- **Hasta 1950,** la utilización de la braquiterapia decae (exposición a la radiación).
- **1950-1960:** Sistemas remotos “after-loading” hacen resurgir la braquiterapia.



BRAQUITERAPIA DE BAJA TASA:

- LDR (Low Dose Radiation)
 - 0,4 Gy/h y 2 Gy/h

BRAQUITERAPIA DE ALTA TASA:

- HDR (High Dose Radiation)
 - > 12 Gy/h

BRAQUITERAPIA PULSADA:

- PDR (Pulse Dose Radiation)
 - 300 cGy cada 30 minutos por hora durante varios días.

BRAQUITERAPIA DE CARGA MANUAL O INMEDIATA:

- El implante radiactivo se lleva a cabo en el mismo quirófano
- Al finalizar la colocación de los aplicadores en el tumor, se carga la fuente radiactiva.

BRAQUITERAPIA DE CARGA DIFERIDA:

- El implante se coloca en el quirófano pero se carga posteriormente.

→ Manual

(prácticamente en desuso)

→ Automática

(carga por control remoto)

EQUIPOS DE CARGA DIFERIDA

- El material radiactivo se implanta automáticamente
 - Sus principales componentes son:
 - . Contenedor
 - . Mecanismo de transporte
 - . Sistema posicional



EQUIPOS DE CARGA DIFERIDA

EQUIPOS DE CARGA DIFERIDA LDR

- Cesio ¹³⁷
- Trenes de fuentes:
 - . Fijos
 - . Programables
- Comprobar seguridad condiciones de funcionamiento.

EQUIPOS DE CARGA DIFERIDA HDR

- Iridio ¹⁹²
- Trenes de fuentes:
 - . Fijos
 - . Programables
 - . Con movimiento paso a paso
- Comprobar seguridad de sus condiciones

EQUIPOS DE CARGA DIFERIDA LDR Y HDR

- Comprobar parámetros geométricos y dosimétricos
 - Medir tasa de kerma normal en aire
(mGy.h/m²)
 - Diario de operaciones:
 - . Fecha
 - . Isótopo
 - . Fecha de calibración
 - . Presentación
 - . Proveedor
 - . Incidencias
- Responsabilidad de radiofísica y técnicos especialistas.
 - Habitación especialmente diseñada (P.R.)

BRAQUITERAPIA CON FUENTES DE UN SOLO USO

- Braquiterapia permanente
- Tratamiento conservador
 - Cáncer de próstata
 - Semillas radiactivas:

. Yodo ¹²⁵

(tumores células bien diferenciadas)

. Paladio ¹⁰³

(tumores de células mal diferenciadas)

- Baja energía de ambos isótopos.
- Dosis de radiación de 145 Gy

Yodo ¹²⁵

- $T_{1/2} = 59,42$ días

- Emisión:

. Fotones de 27,4 KeV y 31,4 KeV de rayos X

. Fotones de 35,5 KeV de rayos γ

- Longitud de la semilla: 4,5 mm

- Diámetro de la semilla: 0,8 mm



PALADIO ¹⁰³

- $T_{1/2} = 17$ días
- Se enfunda en un polímero en vez de en metal
 - Decae a Rodio ¹⁰³ estable
 - Emisión:
 - . Radiación γ de 40 KeV
 - Baja energía

CESIO¹³⁷

- Alta energía
- Baja actividad específica
 - $T_{1/2}$: 30,18 años
 - Emisión:
 γ de 0,662 Mev
- Tratamientos de baja tasa, carga diferida e implantes temporales

IRIDIO¹⁹²

- Alta actividad específica
 - Alta energía
 - $T_{1/2}$: 74 días
 - Emisión:
 - Fotones de 0,38 Mev
 - Energía máxima de 0,612 Mev
- Braquiterapia intersticial de alta tasa, carga diferida e implantes temporales

FUENTES ENCAPSULADAS

- Contención del material radiactivo
- Absorción de radiación de decaimiento
- Peligro único de radiación externa

FUENTES NO ENCAPSULADAS

- Braquiterapia metabólica
- Peligro de irradiación externa
- Peligro de contaminación