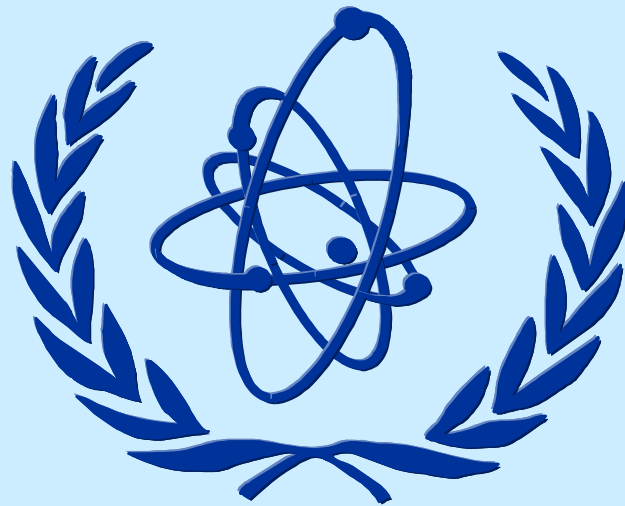


Medidas preventivas...



...de las lecciones aprendidas



Esquema general de la clase

1. Generalización de las lecciones aprendidas

Concientización

Procedimientos

Entendimiento

Responsabilidades

2. Qué puede hacerse para prevenir accidentes?

Medidas preventivas – perspectiva general

3. El concepto de “defensa en profundidad”

Ejemplos de cómo eventos iniciadores podrían haberse detenido antes de convertirse en accidentes

4. Lista de medidas preventivas de accidentes



Lecciones a aprender – generalizando lo aprendido

Concientización

Los accidentes pueden suceder debido la falta de atención a los detalles, no permanecer alerta y a no estar conciente de los riesgos. Esto puede ser peor si el personal tiene que trabajar en condiciones menos que ideales



Lecciones a aprender – generalizando lo aprendido

Procedimientos

Los accidentes pueden suceder cuando no hay procedimientos ni pasos de verificación, ni mecanismos de redundancia o cuando éstos no son comprensivos, no están documentados o no han sido implementados completamente



Lecciones a aprender – generalizando lo aprendido

Conocimiento

Los accidentes pueden suceder cuando no hay personal calificado y bien entrenado, con la base educativa necesaria y entrenamiento especializado



Lecciones a aprender – generalizando lo aprendido

Responsabilidades

Los accidentes pueden suceder cuando hay vacíos y ambigüedades en las funciones del personal o en las líneas de autoridad o en la responsabilidad. Las tareas críticas de seguridad podrían estar insuficientemente cubiertas.



Qué puede hacerse para prevenir accidentes?

- **Tener en mente estas “lecciones a aprender”!**
- **Hay medidas preventivas que pueden tomarse en cada clínica para evitar accidentes. Estas tienen que ver con:**
 - Organización
 - Educación y entrenamiento
 - Pruebas de aceptación y puesta en marcha
 - Seguimiento de fallas en equipo
 - Comunicación



Qué hacer para prevenir accidentes?

Organización

- Definir claramente estructura del departamento de radioterapia
 - ◆ Responsabilidades de cada miembro del personal
 - ◆ Cada miembro entiende su posición y la de los demás en la estructura
- Asignación de funciones sin dejar vacíos o ambigüedades
- Describir cada posición en detalle
- Personal esencial siempre disponible
- Carga de trabajo bajo constante evaluación
- Nuevo equipo o tecnología puede requerir más personal
- Aumento de pacientes puede requerir más personal



Qué hacer para prevenir accidentes?

Educación y entrenamiento

- Personal calificado: componente más importante
- Todo el personal debe tener la base adecuada y el entrenamiento especializado
- El entrenamiento debe ser consistente con las responsabilidades asignadas
- Incluir en entrenamiento estudio, análisis y preparación contra accidentes
- El entrenamiento debe ser consistente con las responsabilidades asignadas
- Cuando se adquiere equipo nuevo o se introduce una nueva técnica debe entrenarse el personal



Qué hacer para prevenir accidentes?

Aceptación y puesta en marcha

- Los equipos deben tener pruebas de aceptación independientes de las del fabricante incluyendo enclavamientos.
- El equipo debe ser validado bajo condiciones clínicas antes del inicio del tratamiento de pacientes
- Entender cómo funciona el equipo es esencial para prevenir accidentes
- Verificación independiente de las pruebas de puesta en marcha pueden prevenir accidentes



Qué hacer para prevenir accidentes?

Programa de Garantía de Calidad

- Busca asegurar que las condiciones se mantienen invariables o permitir su ajuste periódico
- Requiere regularidad, indicadores, acciones y retroalimentación
- Para ser efectivo necesita autoridad y recursos



Qué hacer para prevenir accidentes?

Seguimiento de reportes de fallas

- La falta de seguimiento de una falla puede generar un accidente y/o permitir su expansión
- Las situaciones más difíciles son aquellas que el ingeniero de mantenimiento no puede reproducir por las condiciones especiales de ocurrencia o por ser intermitentes
- Comunicación de la falla entre el fabricante y el hospital es importante
- Diseminación de la información a otros usuarios o a grupos de mantenimiento es recomendable



Qué hacer para prevenir accidentes?

Comunicación

- Debe haber reglas claras y concisas sobre la comunicación de eventos críticos de seguridad
- Las reglas deben ser entendidas y exhibidas en lugares accesibles
- Documentos críticos en la seguridad tales como recetas, información dosimétrica de los equipos y planes de tratamiento deben ser firmados por la persona responsable
- Si se observa una reacción inesperada en un paciente, el radiooncólogo debe ser informado inmediatamente y pedir que el físico médico investigue algún error en el tratamiento
- Si se observa una reacción inesperada en múltiples pacientes el físico médico debe ser notificado inmediatamente y éste debe investigar la dosimetría de la unidad de tratamiento



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Defensa en profundidad (BSS)

La aplicación de más de una medida de protección para un determinado objetivo de seguridad de tal modo que el objetivo sea alcanzado incluso si una de las medidas de protección falla.



Prevención de accidentes por niveles múltiples

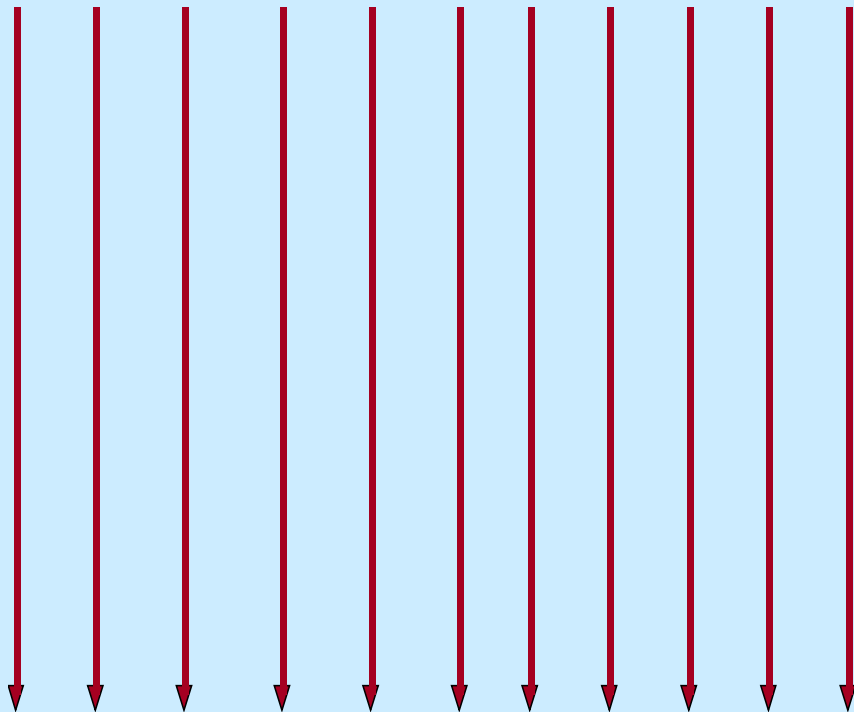
Defensa en profundidad (BSS)

- Varios niveles de medidas de seguridad tales como componentes físicos o procedimientos.
- Para que el método de niveles múltiples funcione éstos tienen que ser independientes entre sí.



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Los eventos iniciadores sucederán en una clínica muchas veces

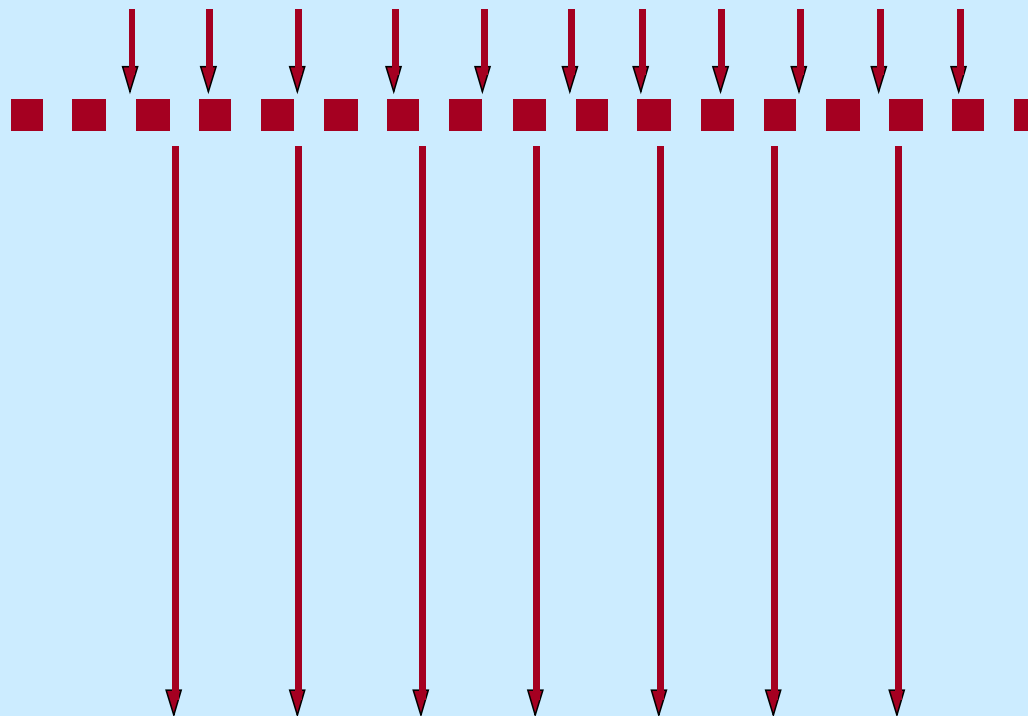


Si no se proveen niveles de seguridad, estos eventos llevarán a accidentes



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Eventos iniciadores



Accidentes

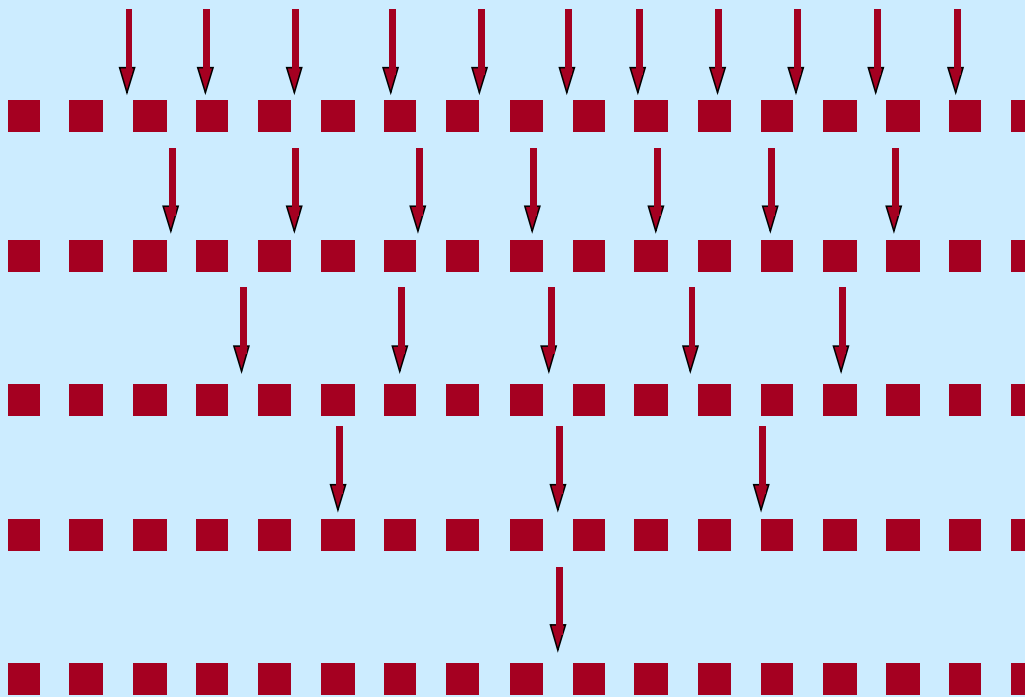
Al poner un nivel de provisiones de seguridad muchos eventos iniciadores se los previene de convertirse en accidentes.

Cuando hay un solo nivel de protección, si éste falla pueden todavía ocurrir accidentes.



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Eventos iniciadores



Accidentes

Al tener múltiples niveles independientes de provisión de seguridad, hay una probabilidad mucho más alta de que los accidentes sean prevenidos.

- esto es “defensa en profundidad”



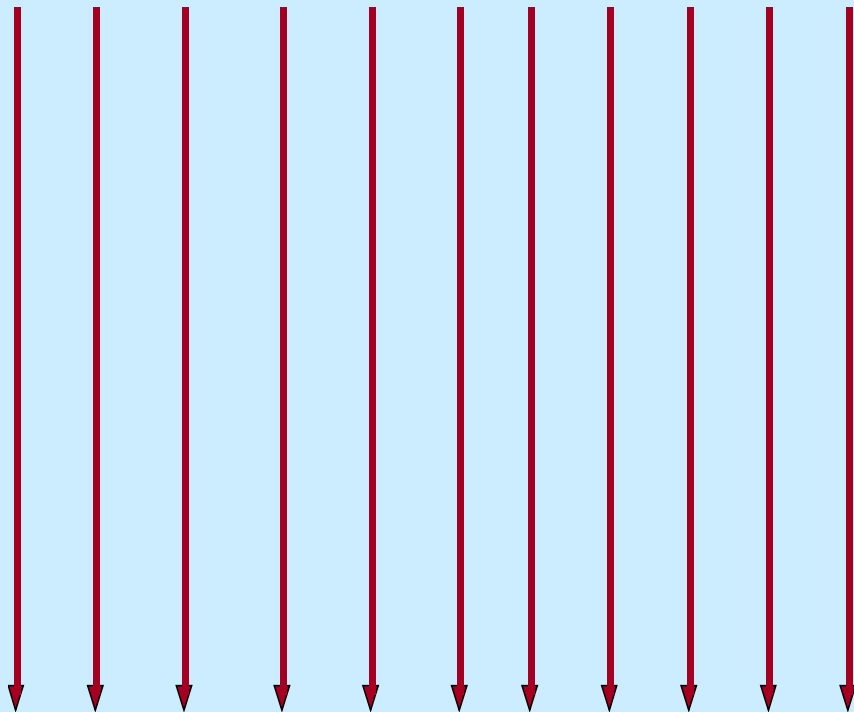
Prevención de accidentes por niveles múltiples

- Se mostrarán ejemplos de prevención de accidentes con múltiples niveles para:
 - Error en identificar un paciente
 - Error en calibración de una unidad de tratamiento
 - Error en el cálculo en una hoja de tratamiento



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Error en la identificación de un paciente

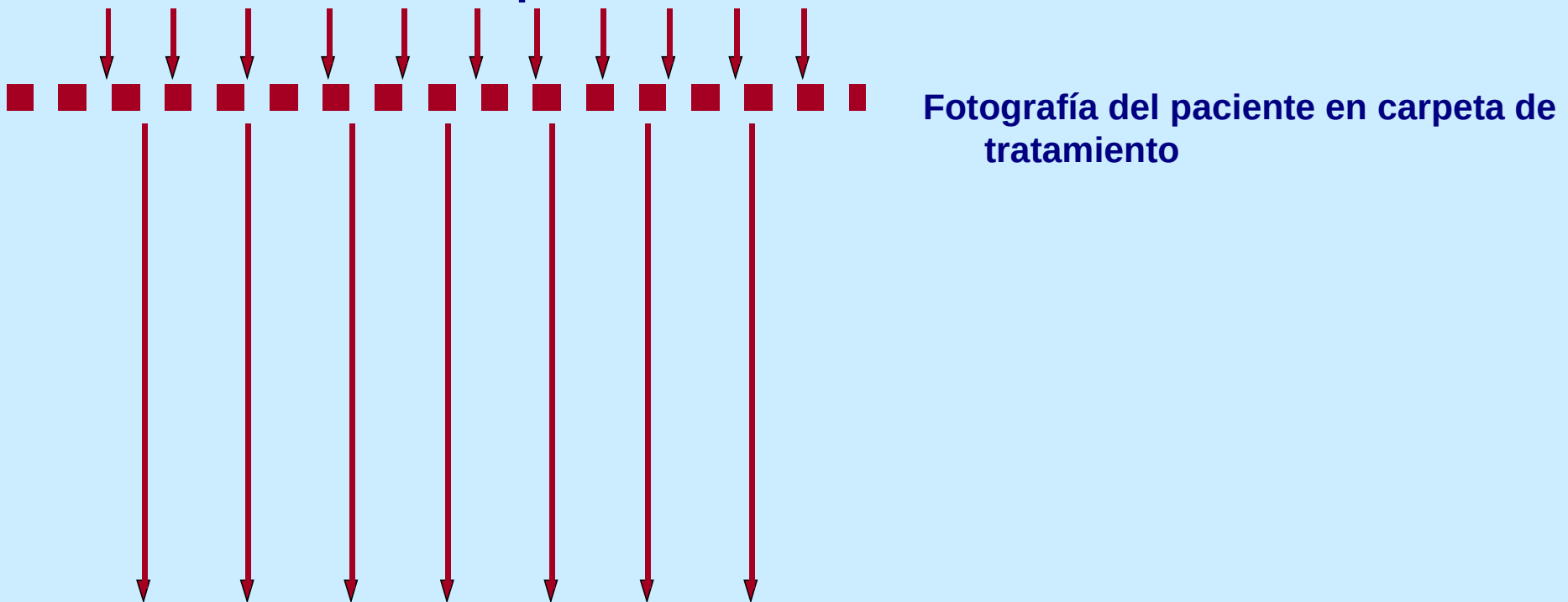


Consecuencia: Otro paciente recibió radiación en tejido sano



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador: Error en la identificación de un paciente

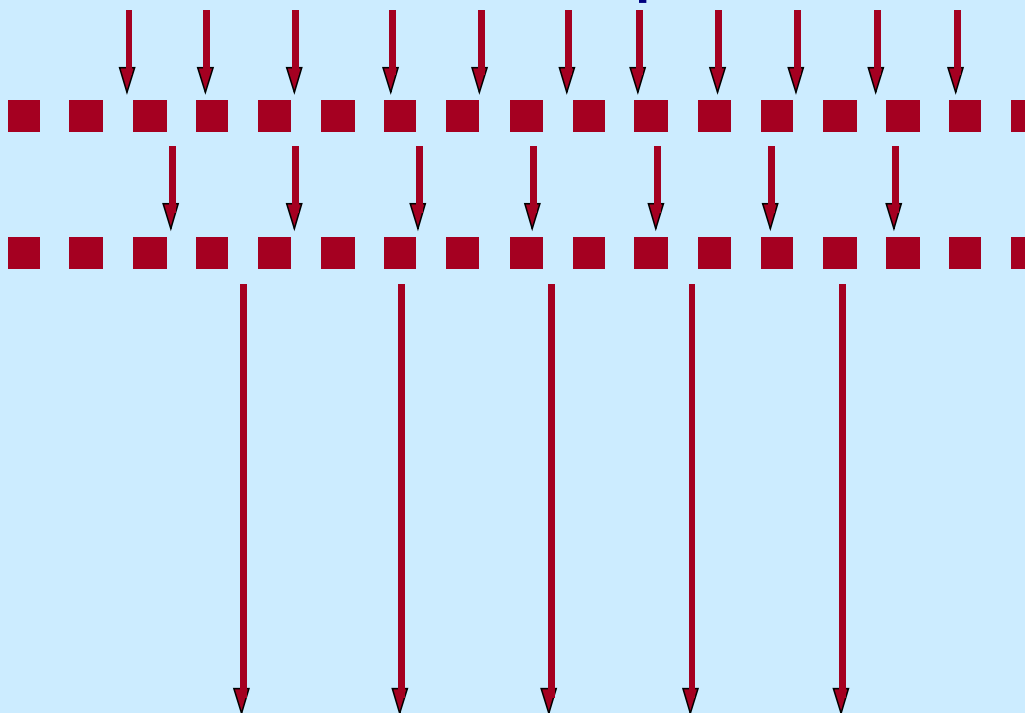


Consecuencia: Otro paciente recibió radiación en tejido sano



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Error en la identificación de un paciente



Fotografía del paciente en carpeta de tratamiento

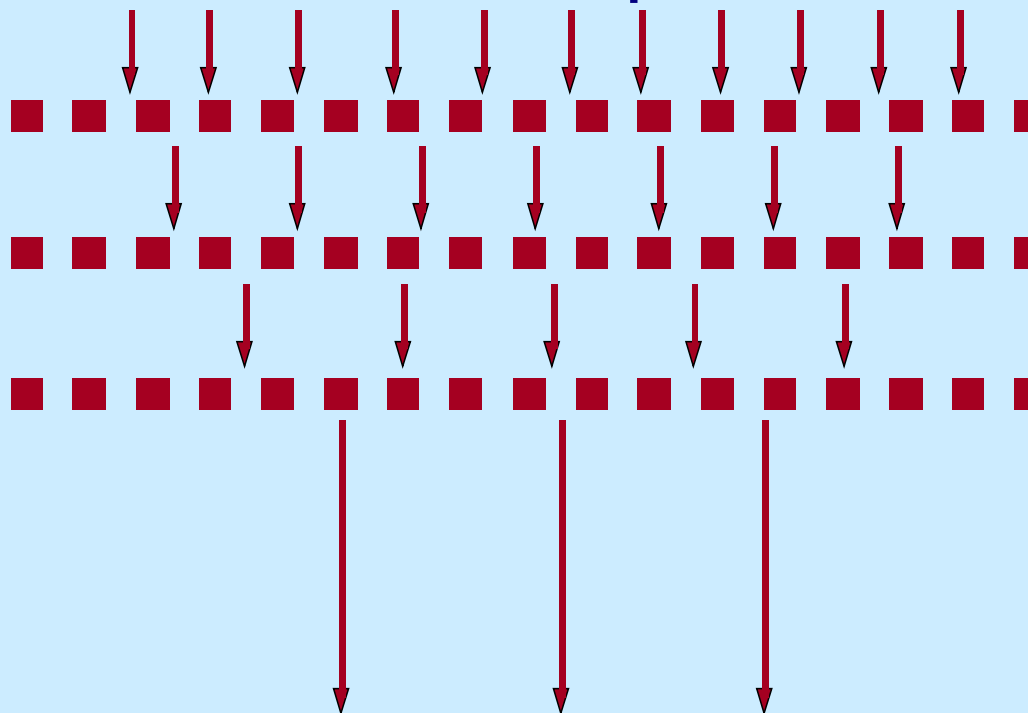
Procedimiento para verificar fotografía antes de irradiación

Consecuencia: Otro paciente recibió radiación en tejido sano



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Error en la identificación de un paciente



Fotografía del paciente en carpeta de tratamiento

Procedimiento para verificar fotografía antes de irradiación

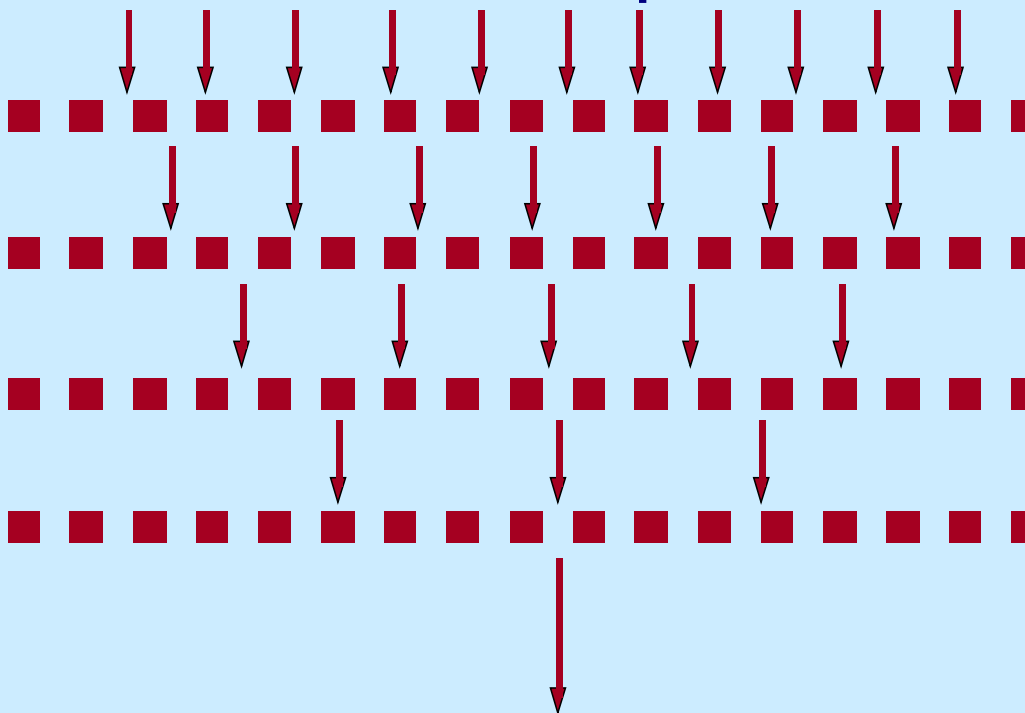
Procedimiento para confirmar las marcas anatómicas antes de irradiación

Consecuencia: Otro paciente recibió radiación en tejido sano



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Error en la identificación de un paciente



Fotografía del paciente en carpeta de tratamiento

Procedimiento para verificar fotografía antes de irradiación

Procedimiento para confirmar las marcas anatómicas antes de irradiación

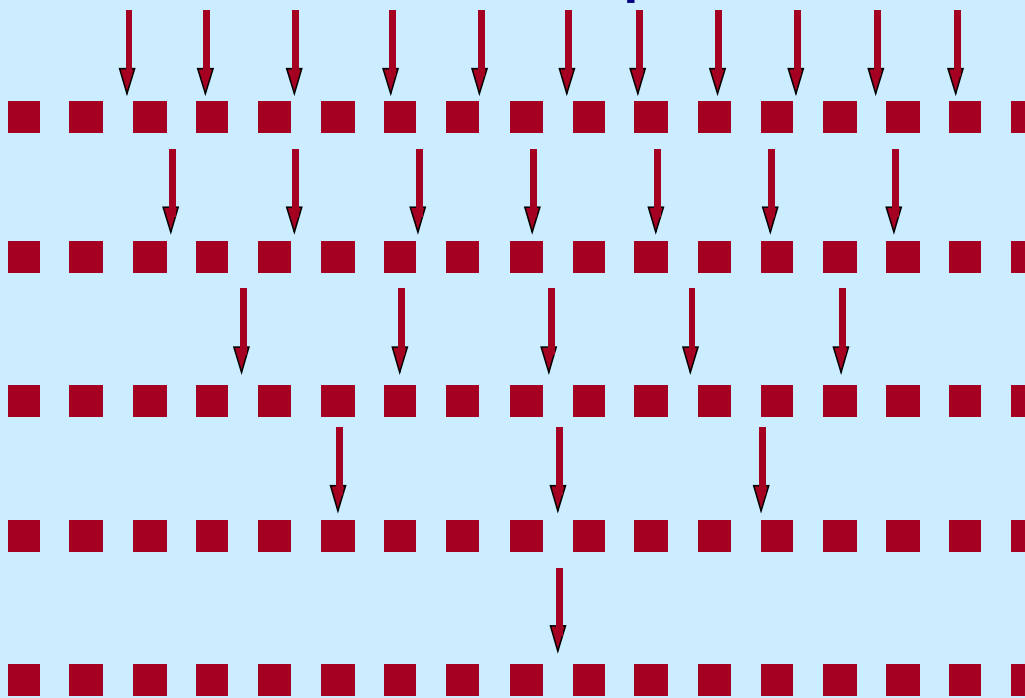
Brazalete o tarjeta de identidad

Consecuencia: Otro paciente recibió radiación en tejido sano



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Error en la identificación de un paciente



Fotografía del paciente en carpeta de tratamiento

Procedimiento para verificar fotografía antes de irradiación

Procedimiento para confirmar las marcas anatómicas antes de irradiación

Brazalete o tarjeta de identidad

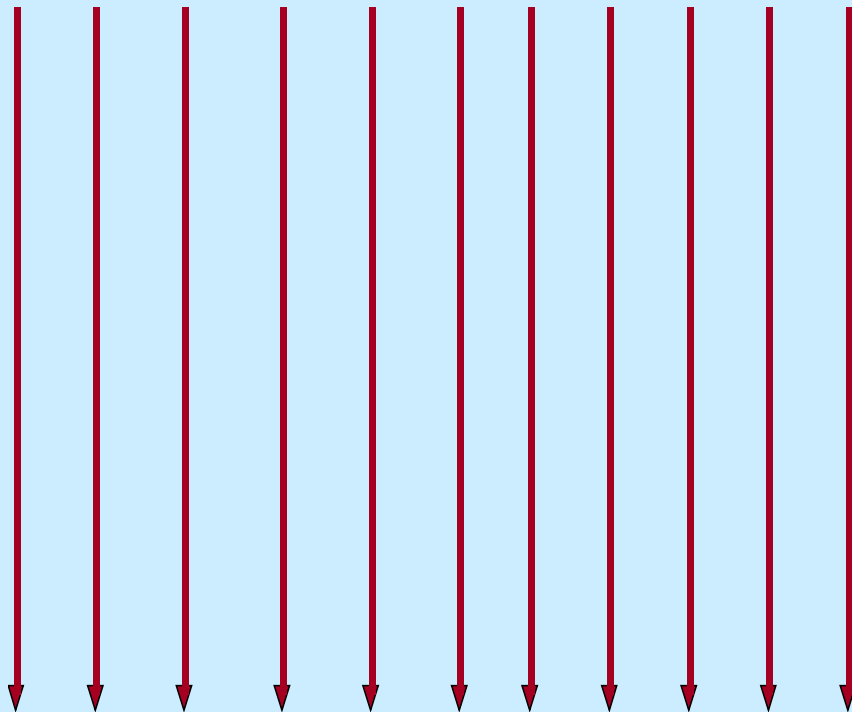
Alerta! Reaccionar y tomar medidas si el paciente indica que hay algo mal

Consecuencia: Otro paciente recibió radiación en tejido sano



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Mal entendido en el reloj al calibrar unidad de Co60

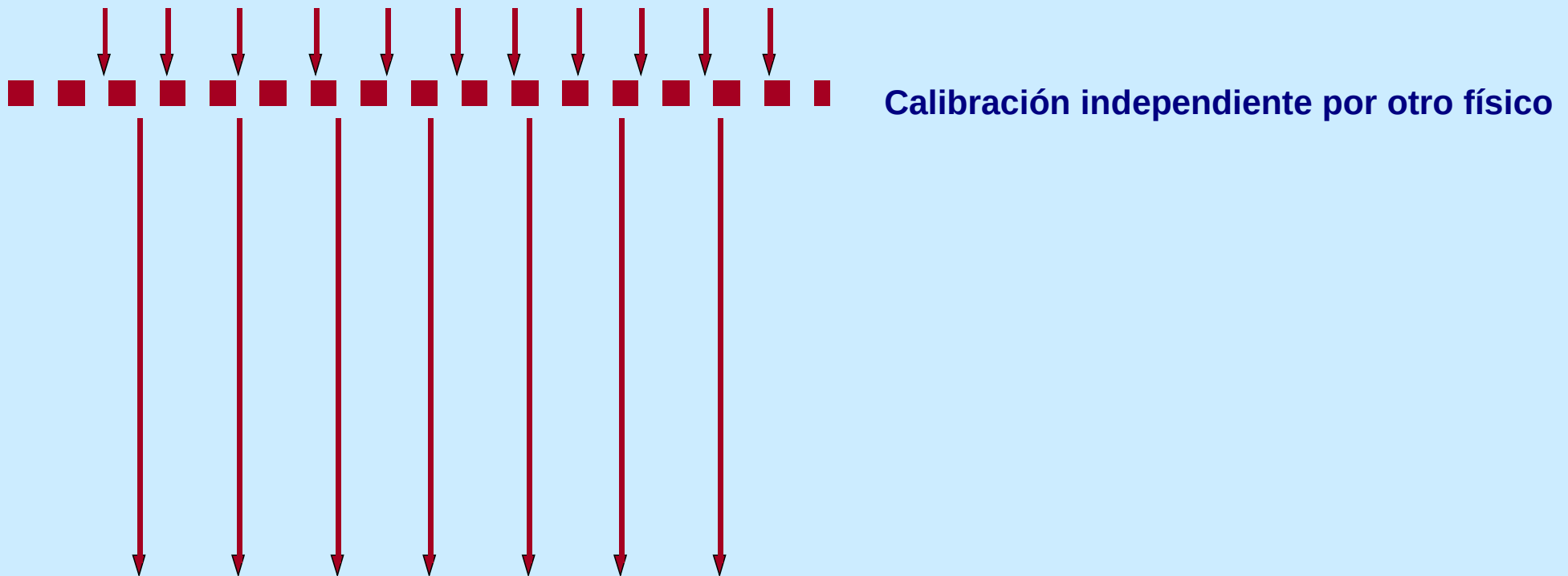


Consecuencia: Dosis equivocada a todos los pacientes que se tratan en unidad Co-60



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Mal entendido en el reloj al calibrar unidad de Co60

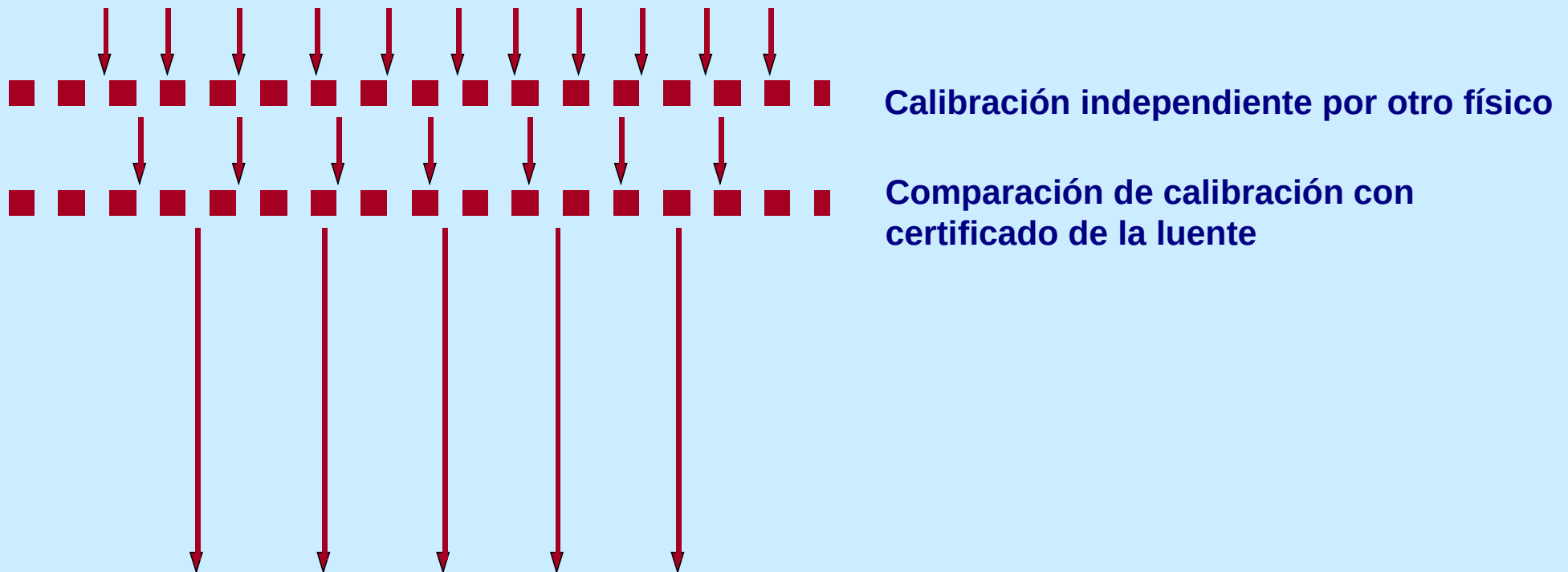


Consecuencia: Dosis equivocada a todos los pacientes que se tratan en unidad Co-60



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Mal entendido en el reloj al calibrar unidad de Co60

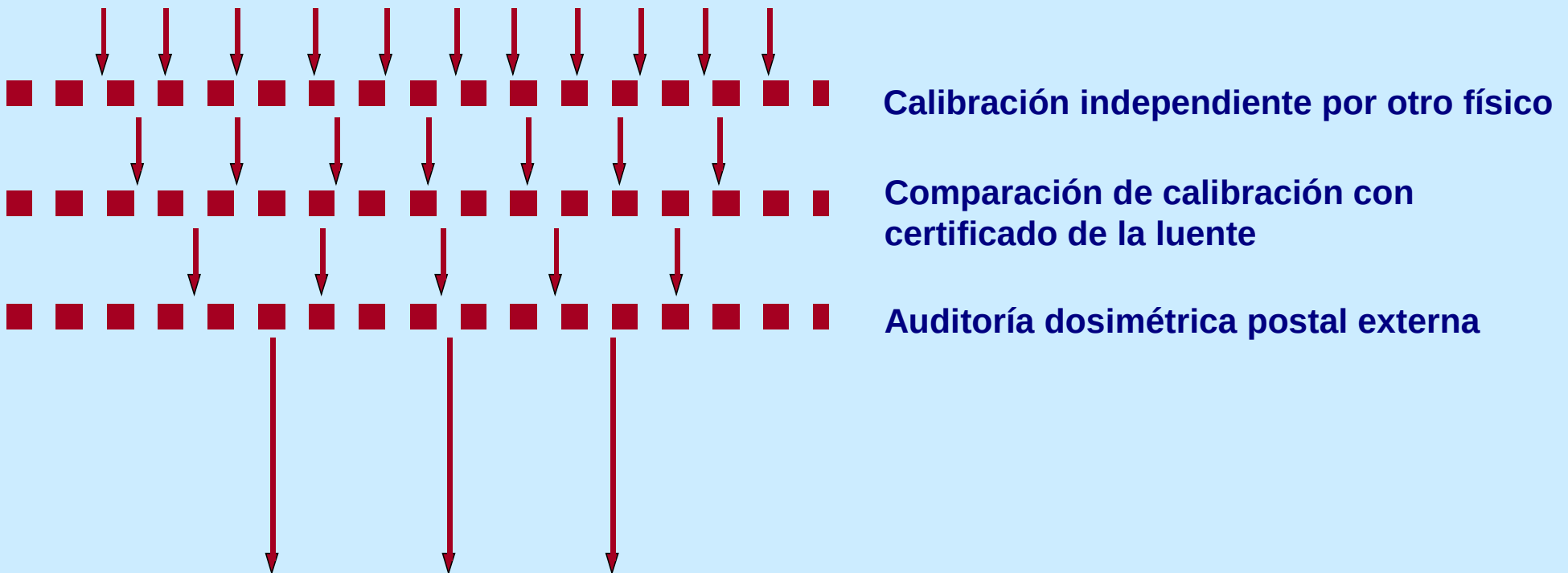


Consecuencia: Dosis equivocada a todos los pacientes que se tratan en unidad Co-60



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Mal entendido en el reloj al calibrar unidad de Co60

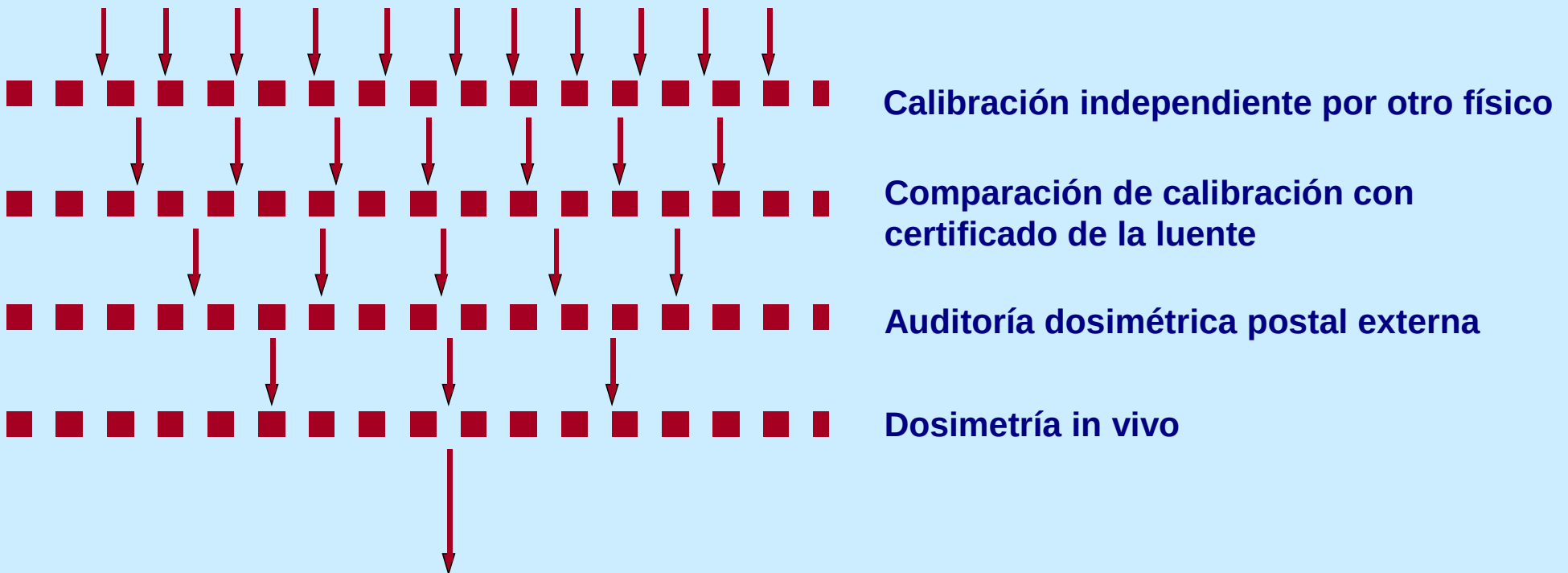


Consecuencia: Dosis equivocada a todos los pacientes que se tratan en unidad Co-60



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Mal entendido en el reloj al calibrar unidad de Co60

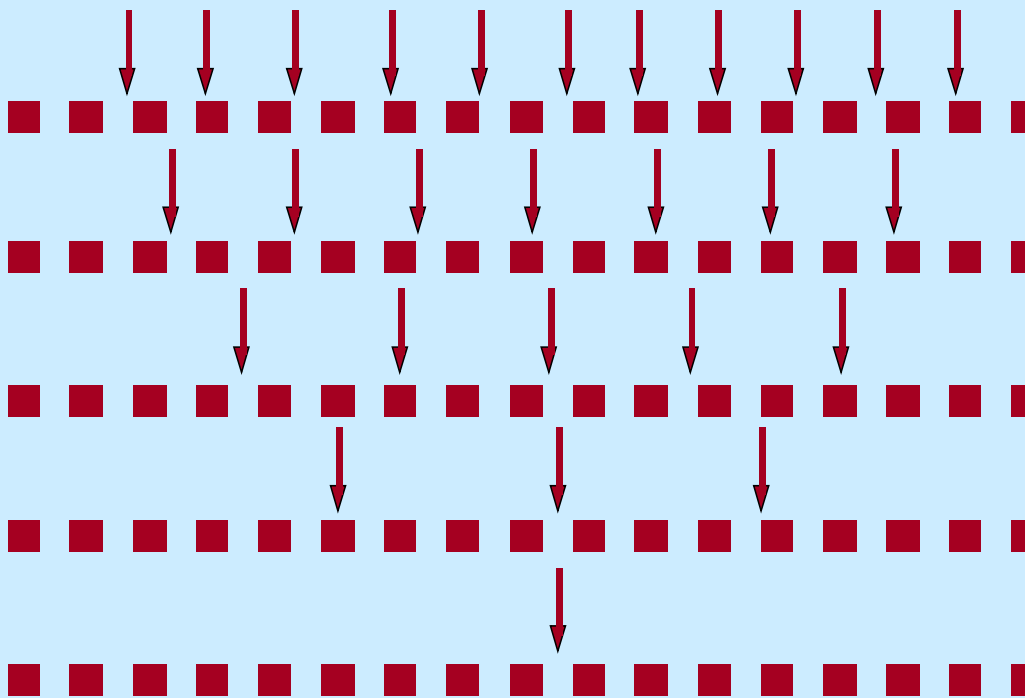


Consecuencia: Dosis equivocada a todos los pacientes que se tratan en unidad Co-60



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Mal entendido en el reloj al calibrar unidad de Co60



Calibración independiente por otro físico

Comparación de calibración con certificado de la fuente

Auditoría dosimétrica postal externa

Dosimetría in vivo

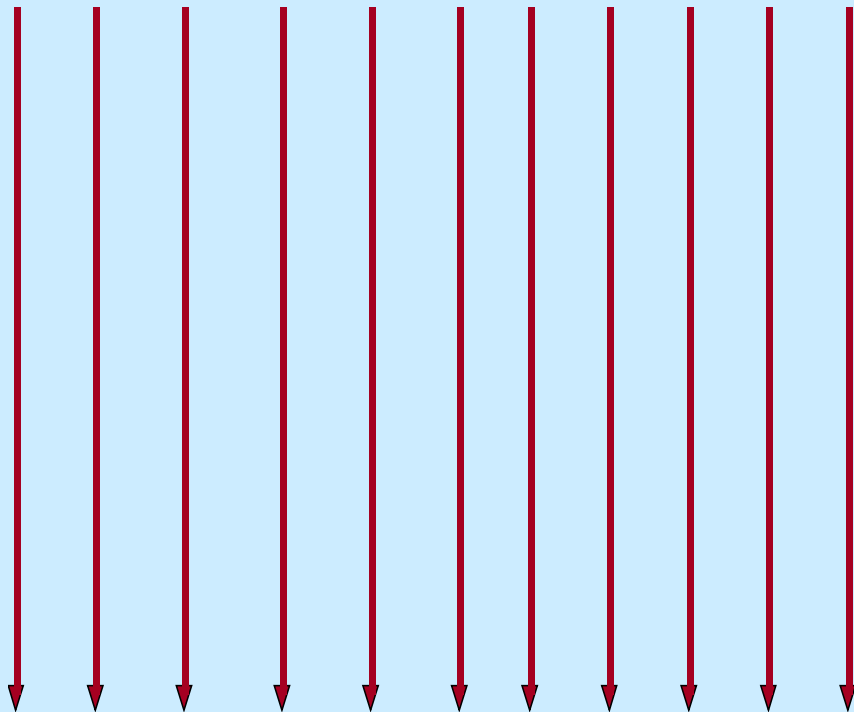
Alerta! El tiempo de tratamiento con una fuente nueva debería ser menor

Consecuencia: Dosis equivocada a todos los pacientes que se tratan en unidad Co-60



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Inversión de la corrección SSD en el cálculo de UM

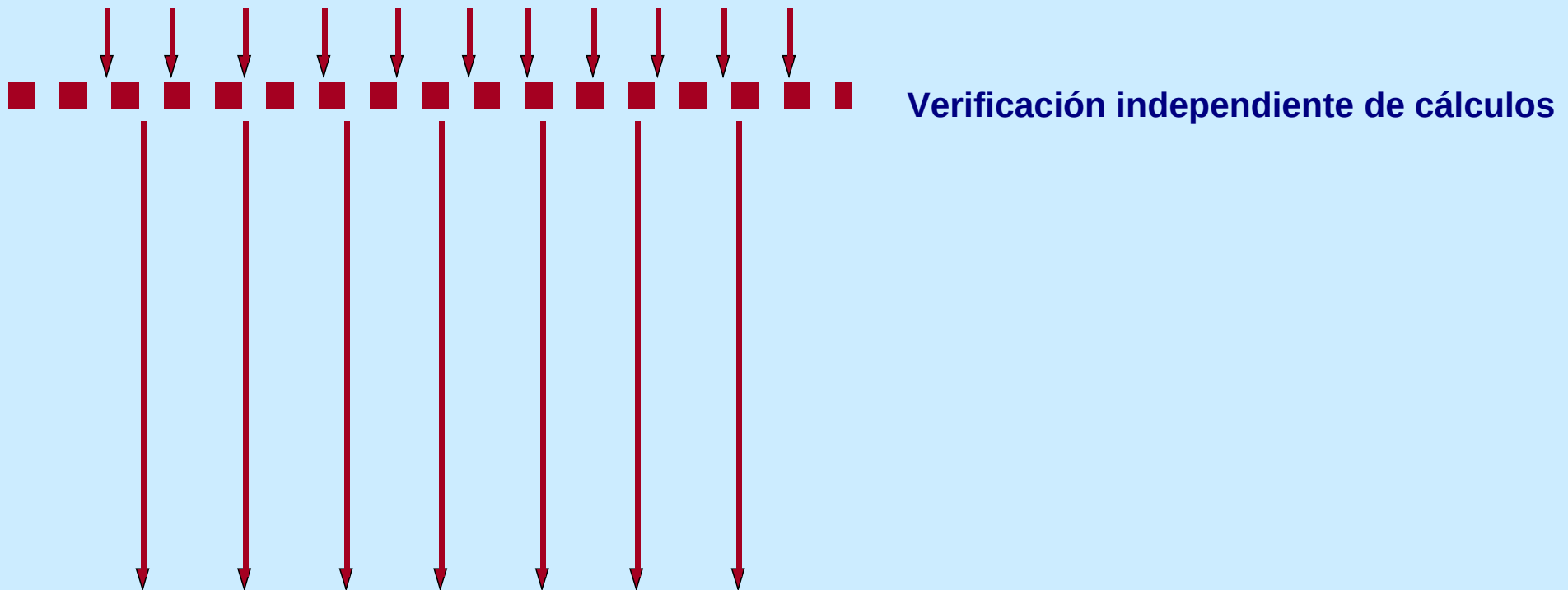


Consecuencia: Desviación de dosis al paciente muy significativa



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Inversión de la corrección SSD en el cálculo de UM

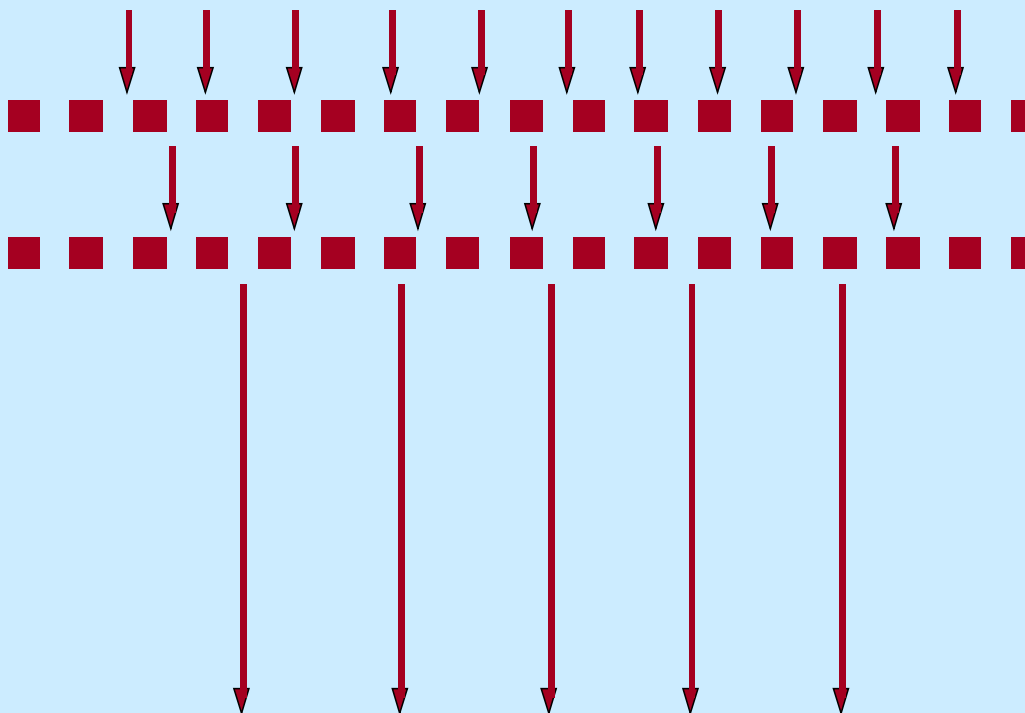


Consecuencia: Desviación de dosis al paciente muy significativa



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Inversión de la corrección SSD en el cálculo de UM



Verificación independiente de cálculos

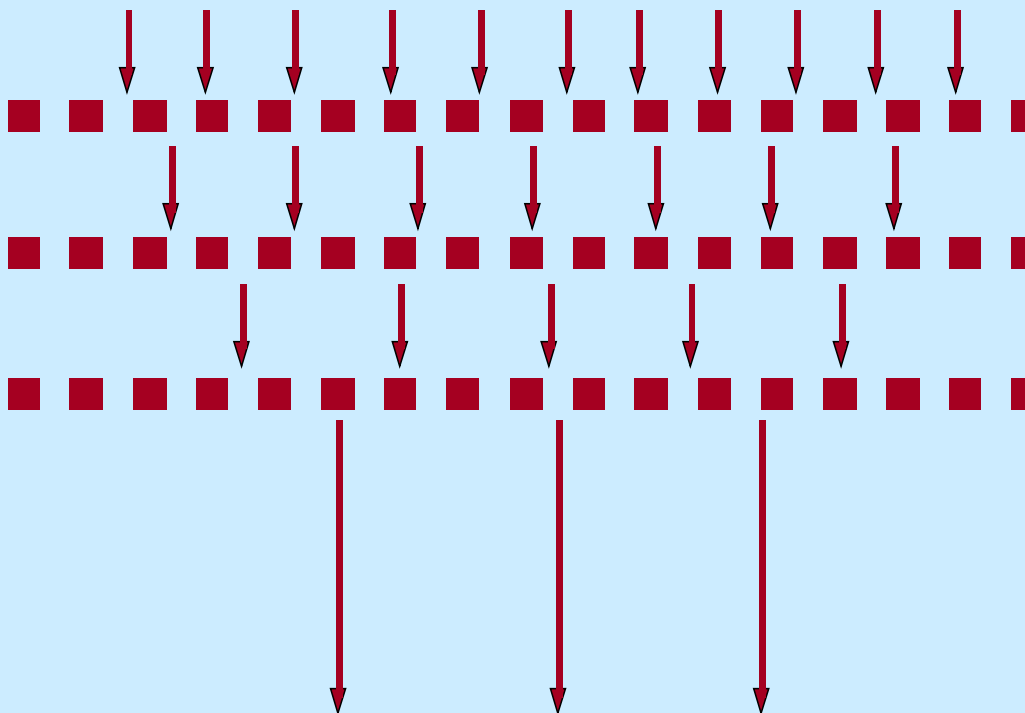
Revisión semanal de carpeta de paciente para confirmar valores

Consecuencia: Desviación de dosis al paciente muy significativa



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Inversión de la corrección SSD en el cálculo de UM



Verificación independiente de cálculos

Revisión semanal de carpeta de paciente para confirmar valores

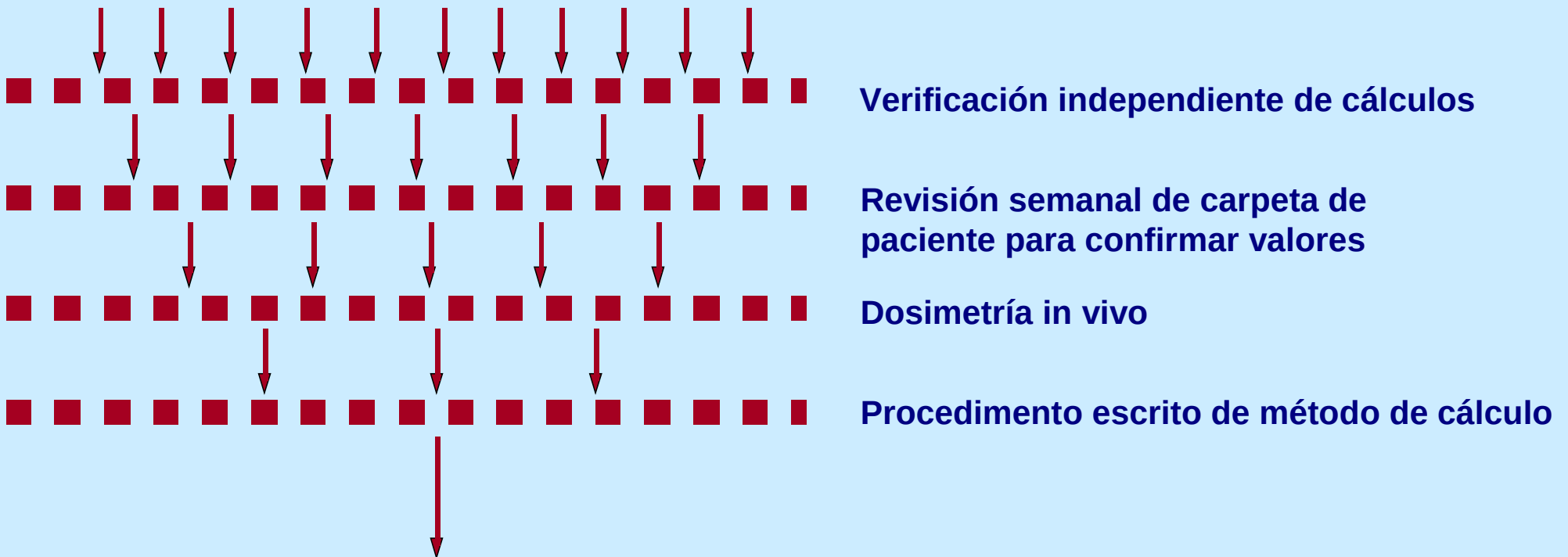
Dosimetría in vivo

Consecuencia: Desviación de dosis al paciente muy significativa



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Inversión de la corrección SSD en el cálculo de UM

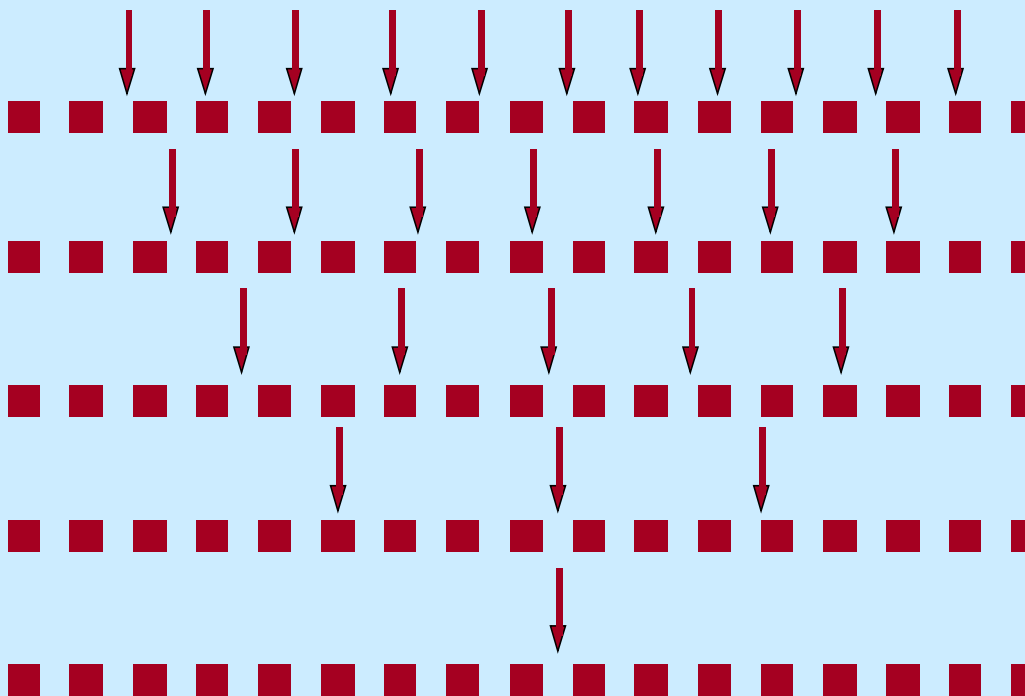


Consecuencia: Desviación de dosis al paciente muy significativa



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : Inversión de la corrección SSD en el cálculo de UM



Verificación independiente de cálculos

Revisión semanal de carpeta de paciente para confirmar valores

Dosimetría in vivo

Procedimiento escrito de método de cálculo

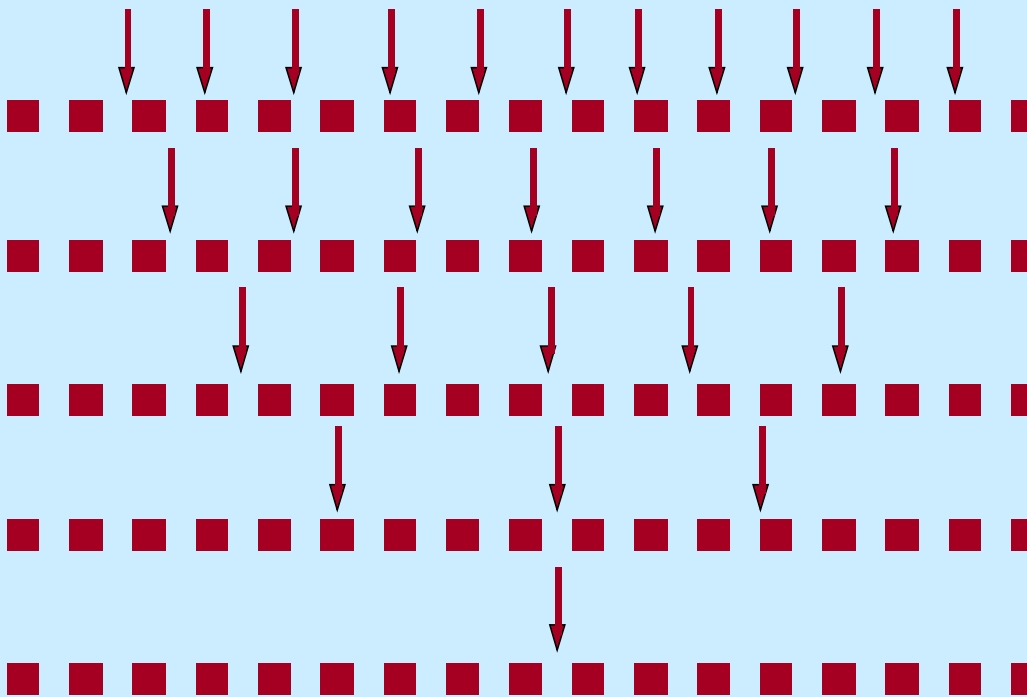
Alerta! Distancia foco-piel más corta significa menor tiempo de tratamiento para igual dosis

Consecuencia: Desviación de dosis al paciente muy significativa



Prevención de accidentes por niveles múltiples

Evento iniciador : ?



Consecuencia: ?

EJERCICIO:

Ejemplos de eventos iniciadores:

Calibración de un haz hecho en la zona de penumbra

Cámara de placas paralelas usada invertida

Uso de factor de cuña dos veces en cálculo de tiempo de tratamiento

Mal entendido en una receta verbal



Lista de control para prevención de accidentes

Organización, funciones y responsabilidades

- Se han asignado todas las funciones y responsabilidades necesarias?
- Se han entendido todas las funciones y responsabilidades?
- Es el personal consistente con la carga de trabajo?
- Se re-analiza el número de personas cuando aumenta la carga, o cuando se compra nuevo equipo o se introducen técnicas más elaboradas?





Lista de control para prevención de accidentes

Educación y entrenamiento

- Está cada miembro del personal educado y entrenado de acuerdo a sus responsabilidades? Está su educación y entrenamiento debidamente documentado?
- Hay un programa de educación continua y desarrollo personal?
- Se incluye lecciones de accidentes y su prevención en el entrenamiento continuo?
- Hay medidas para entrenamiento adicional por la compra de nuevo equipo o nuevos procedimientos?
- Se hacen simulacros de planes de emergencia como parte del entrenamiento?





Lista de control para prevención de accidentes

Pruebas de aceptación y puesta en marcha

- Hay un programa formal de aceptación de los equipos?
- Se lleva a cabo de acuerdo a estándares nacionales o internacionales?
- Hay un programa de puesta en marcha de equipos?
- Incluye equipo de tratamiento como así también sistemas de planificación, simuladores y otro equipo auxiliar?





Lista de control para prevención de accidentes

Programa de Garantía de Calidad

- Hay un programa formal de G.C.?
- Está el programa basado en protocolos aceptados? Cuáles?
- Están todas las tareas de G.C. claramente asignadas a las personas apropiadas?
- Están todas las herramientas necesarias disponibles?
- Hay auditorías externas como parte del programa?





Lista de control para prevención de accidentes

Comunicación

• Hay una política de comunicación entendida por el personal?



• Se requiere reportar comportamiento de equipo fuera de lo ordinario?



• Se requiere reportar reacciones en pacientes fuera de lo ordinario?



• Hay procedimientos para el mantenimiento, reparación, transferencia almacenamiento o retorno de equipos?





Lista de control para prevención de accidentes

Identificación del paciente y el lugar a tratar

- Hay procedimientos para asegurar la identificación correcta del paciente y el lugar a tratar?
- Hay un protocolo para revisar el expediente del paciente?





Lista de control para prevención de accidentes

Calibración de haz externo

- Hay provisiones para la calibración inicial del haz?
- Hay planeada una verificación independiente?
- Hay un protocolo aceptado? Cuál?
- Hay un programa de seguimiento de la calibración?
- Se participa en algún programa de auditoría externa?





Lista de control para prevención de accidentes

Sistema de planificación de radioterapia externa y dosimetría in vivo

- Hay pruebas de aceptación y puesta en marcha de los sistemas de planificación?
- Se documenta la planificación de tratamiento de acuerdo a protocolos aceptados?
- Se incluye verificaciones y cotejos redundantes e independientes?
- Se ha considerado un sistema de dosimetría in vivo?





Conclusiones

- **Tener en mente las lecciones aprendidas de otros accidentes en relación con:**

Conciencia

Procedimientos

Entendimiento

Responsabilidades

- **Evaluar medidas preventivas específicas que puedan tomarse en cada clínica en relación a :**

Organización

Educación y entrenamiento

Pruebas de aceptación y puesta en marcha

Seguimiento de fallas de equipo

Comunicación



Conclusiones

- **Eventos iniciadores sucederán siempre. Hay que analizar los múltiples niveles de prevención en cada clínica.**
- **Haga la lista de control de su propia clínica y vea cómo puede mejorarse.**
- **A pesar de todas las medidas accidentes ocurrirán aún, Hay que prepararse para emergencias! Hay que tener un plan de acción con una lista de acciones y los oficiales responsables publicados en lugares visibles. Esto debe revisarse periódicamente.**