

El desastre de Hiroshima

por **Marcel Junod**

(Continuación)

IV. Informaciones japonesas

En las primeras horas de la tarde, fuimos recibidos por las autoridades japonesas en lo que quedaba del edificio donde se encontraba la comisaría de policía. Se nos ofreció un almuerzo frugal: cada invitado recibió una caja de conservas japonesas que contenía algas marinas, carne y judías, y una segunda caja de conservas de mandarinas. Un trozo de pan negro, con un gusto difícil de definir, completaba la comida; como bebida, agua. Este menú evidencia hasta qué punto los japoneses estaban ellos mismos privados de abastecimiento.

Al final del almuerzo, el gobernador adjunto de la prefectura de Hiroshima tomó la palabra. Presentó primero excusas por la ausencia del gobernador; supe más tarde que éste había perdido a su mujer y a sus dos hijos en el bombardeo, mientras se encontraba, ese día, en misión fuera de la ciudad.

El gobernador adjunto dio a continuación la bienvenida a la Comisión técnica y nos hizo una reseña general de la situación. Presentó a varios oficiales japoneses que nos iban a resumir luego sus observaciones o las de los testigos de la jornada del 6 de agosto de 1945. El tono de ese japonés era muy cortés, sin ninguna apariencia de emoción. De nuevo, me causó extrañeza esa cortesía, casi excesiva, que borra en los orientales todo indicio de sentimiento.

Pasamos después varias horas escuchando a testigos. Resumo a continuación sus relatos y las informaciones oficiales que recogí. Me permito, al final de esos relatos y de esas informaciones, citar el testimonio de un hombre que me pareció muy objetivo, y que se me tradujo palabra por palabra. Se trata de la exposición hecha por el señor Dazai, jefe de la Alta Policía Especial de la Prefectura de Hiroshima.

Impresiones y relatos de los testigos

El 6 de agosto de 1945, ni una sola nube empañaba el cielo de Hiroshima, el viento del sur era apenas perceptible (velocidad de unos dos kilómetros por hora) y el campo visual era perfecto hasta quince o veinte kilómetros.

La ciudad de Hiroshima oyó sonar las sirenas de alarma a las 7,09 h: cuatro aviones enemigos B 29 penetraron en el sector. Dos de ellos, después de haber girado hacia el nordeste de la ciudad, se fueron hacia el sur, para desaparecer en dirección del mar de Shoho, mientras que otros dos, después de haber dado vuelta por los alrededores de Chukai, región central y meridional del sector, se dirigieron rápidamente hacia el sur, en dirección del mar de Bingo.

Considerando que ya no quedaban más enemigos en el espacio aéreo del ejército de Chugoku, las autoridades militares dieron la señal de final de alarma a las 7,31 h. Los habitantes de la ciudad, tranquilizados, salieron de los refugios.

Tres cuartos de hora más tarde, a las 8,15 h aproximadamente, mientras que la población de la ciudad se dirigía al trabajo, apareció de repente en el cielo un resplandor cegador, blanco y rosa, acompañado de una especie de temblor, seguido casi inmediatamente de un calor sofocante y de un viento que barría todo a su paso. Cuando visitamos la estación destruida de Hiroshima, las agujas inmovilizadas del reloj marcaban todavía esa hora histórica.

Algunos testigos pretendían haber oído un avión y haber visto caer un paracaídas, pero la mayoría no tenía la menor noción de un avión enemigo que sobrevolara la ciudad, lo que permite suponer que el avión que lanzó la bomba se encontraba a gran altitud.

En algunos segundos, según los testigos, miles de seres humanos, en las calles y en los jardines del centro de la ciudad, golpeados por una ola de calor agudo murieron como moscas bajo los efectos de la temperatura. Otros se retorcieron como gusanos, atrozmente quemados. Todas las viviendas, los depósitos, etc. desaparecían como barridos por una fuerza sobrenatural. Los tranvías fueron desplazados varios metros, como si no tuvieran peso. Los vagones se salieron de los raíles. Los caballos, los perros y los bueyes sufrieron la misma suerte que los hombres. Todo ser viviente se inmovilizó en una actitud que expresaba el sufrimiento agudo. Ni siquiera las plantas escaparon a la destrucción. Los árboles fueron violentamente quemados, las hojas arrancadas, la hierba se marchitó, seca y agostada.

Fuera de esta zona, de las casas derrumbadas sobresalían vigas, tablas y hierros. Las construcciones ligeras estaban aplastadas como

cartón hasta a cuatro o cinco kilómetros del lugar de la explosión. Los que habían permanecido en el interior de esas casas se habían muerto o habían sido heridos. Los que por milagro se salvaron, no escaparon al incendio que se declaró; ese vasto cinturón de fuego impidió que las víctimas abandonasen el centro de la ciudad y que llegasen a ésta los socorros. Si, a pesar de todo, algunos lograban atravesar ese obstáculo, aparentemente a salvo, habían de morir, en su mayoría, diez, veinte o cuarenta días más tarde, a causa del efecto tardío del misterioso e implacable rayo gama. La mayor parte de las construcciones de materiales sólidos (hormigón armado, piedra y ladrillos) resistió a la deflagración, pero el interior de esos edificios había quedado completamente destruido por la explosión.

Unos treinta minutos después de la explosión, a pesar de que estaba despejado el cielo de Hiroshima y de sus alrededores, cayó durante cinco minutos, una lluvia fina sobre la ciudad. Luego se levantó un viento que arrastró esa nube formada como resultado de la ascensión vertiginosa del aire supercaliente que se había condensado en las zonas superiores. Ese viento avivó el incendio, que se propagó con rapidez debido a que los edificios japoneses están contruidos casi totalmente de madera.

Por la noche, el fuego disminuyó y luego se extinguió a falta de combustible. La ciudad de Hiroshima había quedado destruida en un 90%.

Sólo dos días después, se pudo hacer el balance de las pérdidas y organizar los socorros que, por lo demás, eran muy insuficientes. Los servicios públicos estaban desorganizados. Fueron los militares, especialmente los de la marina, los que se hicieron cargo de la dirección de los socorros y de la restauración.

He aquí literalmente el relato personal del jefe de la Alta Policía de Hiroshima:

« El 6 de agosto de 1945, hacia las ocho y cuarto de la mañana, explotó una bomba atómica sobre Hiroshima. El centro de la explosión está situado encima del puente Aioi. Este centro se ha determinado por la índole y la dirección de los daños causados a los edificios y, también, por el parapeto del puente destruido, que muestra claramente que fue empujado hacia afuera.

Mi residencia se halla en Yokogawa Machi, a la orilla del río, a unos 7 kilómetros del centro de la explosión. Cuarenta minutos antes de que ésta se produjera, había regresado de un viaje a Tokio. Mientras desayunaba, mi mujer estaba en la puerta de la casa recibiendo mi equipaje, que un mozo traía de la estación. En ese instante, vi entrar un rayo extraordinariamente deslumbrador por la puerta principal de mi casa (el rayo tenía

un color semejante al de las chispas que produce la soldadura eléctrica) y, uno o dos segundos más tarde, mi casa quedó enteramente derruida, sepultando a toda mi familia (mi mujer, dos hijos y yo mismo). La presión del aire, que siguió inmediatamente al rayo, era tan violenta que arrancó mis gafas, lo que me produjo una herida en la cara. Cinco minutos más tarde, logré salir de debajo de los escombros y me puse inmediatamente a socorrer a mi familia. Mis esfuerzos se vieron coronados por el éxito y tuve la alegría de encontrar a todos salvos y sanos. En el momento de la explosión, no había oído ningún ruido pero, luego, varias personas que vivían a 7 u 8 kilómetros del lugar me dijeron que habían oído una explosión terrible.

Después de haber hecho salir a los miembros de mi familia de debajo de mi casa destruida, tenía la intención de ir a los campos situados a algunos bloques de mi casa, pero vi que no podía dirigirme al lugar previsto porque estábamos envueltos en una nube de humo. Me di cuenta de que no sólo nuestro inmediato entorno, sino también las montañas y la ciudad estaban envueltas en una nube de humo. Por casualidad, encontré una vía abierta por el norte. Avanzamos y llegamos a un espacio despejado donde había un cultivo de legumbres. En el camino de mi casa a ese campo vi que muchas personas en la calle gritaban, agonizantes y cubiertas de sangre. La calle estaba obstruida por alambres y cables arrancados por la presión del aire; piedras, ladrillos y escombros esparcidos por todas partes nos cerraban el paso. En el momento en que llegaba a la plantación de legumbres, vi que un incendio había deflagrado en el centro de la ciudad. Dejé a mi familia en ese campo y me fui a la Escuela Automovilista de Oshiba, donde alquilé un automóvil para trasladarme al puesto de policía de Kabe. De allí envié a varios policías y a miembros de los grupos de protección en todas las direcciones con el fin de saber si había alguna vía de acceso al centro de la ciudad. Repetí esos intentos varias veces hasta las cuatro de la tarde, ya que todos los caminos estaban bloqueados por el fuego y el calor. Desde el puesto de policía de Kabe, envié mi primer informe al Ministerio del Interior (Naimusho) de Tokio, y al mismo tiempo di instrucciones a los once puestos de policía situados en los alrededores del centro de Miroshima (Hiroshima city) ordenándoles que velaran por que inmediatamente se dieran alimentos y se prestara asistencia médica a los heridos y a los que sufrían quemaduras.

A la caída de la tarde, se me informó que había un camino que conducía a Tammonin, uno de los centros de primeros auxilios donde el gobernador había dado orden a la policía de la Prefectura de reunirse. Salí con algunos oficiales y llegué a las ocho de esa misma tarde. Pensaba sentir un gran calor y encontrar incendios en el camino de Kabe a Tammonin.

Sin embargo, no fue así porque hacia mediodía todos los edificios, o casi todos, habían quedado destruidos por el fuego y hacia las cuatro de la tarde había cesado el calor más fuerte. Como soy muy miope y había perdido mis gafas durante la explosión, no pude distinguir lo que me rodeaba cuando me dirigía a Tammonin. Pero los agentes de policía que me acompañaban me dijeron que había tranvías fuera de los carriles, que se encontraban a los lados de las calles. A lo largo de la carretera, yacían numerosos cadáveres y personas quemadas o heridas. Dos postes telegráficos de metal estaban doblados y rotos, obstaculizando el paso; había también árboles desgajados.

Cuando llegué a Tammonin, estaban ya allí el gobernador, que más tarde supe había perdido a su mujer y a sus hijos, así como varios otros miembros del Gobierno. El gobernador, en el momento de la explosión, estaba por casualidad en Fuchumachi. A partir de ese momento, el personal de la Prefectura había organizado un trabajo sistemático de salvamento.

A las 5 de la mañana del día siguiente, pasamos al puesto de policía de Higashi. Ese puesto es una construcción muy sólida y algunas casas cercanas habían sido evacuadas y destruidas antes de la explosión. Los agentes de policía de ese puesto hicieron todo lo posible por impedir que la construcción se incendiara desde fuera, por lo que encontramos la casa casi intacta. Así pues, trasladamos nuestra oficina de la Prefectura gubernamental a ese puesto para los diez días siguientes y trabajamos y estuvimos alojados en ese edificio. »

El balance material

En la ciudad, habían sido dañados 67.650 edificios, de los cuales 55.000 habían quedado totalmente arrasados por el fuego, 2.300 habían sido a mitad destruidos, unos 7.000 habían quedado demolidos y 3.700 a mitad demolidos.

Noventa vagones, ochenta y siete tranvías, cuarenta y cuatro coches de bomberos, ciento veintidós camiones quedaron completamente destruidos y fuera de uso. Todos los hospitales habían sido totalmente destruidos, salvo el de la Cruz Roja Japonesa, cuyos muros se mantenían en pie, pero cuyas puertas, ventanas y cristales habían sido arrancados por la explosión. El mobiliario y las instalaciones técnicas en el interior habían sido dañados también enormemente. La mayor parte de las escuelas, los bancos y las fábricas había desaparecido. Las reservas de medicamentos, de material sanitario y de alimentos estaban destruidas en parte. Por fortuna, sin embargo, se había podido salvar cierta reserva de medicamentos, gracias a que las autoridades, por precaución, los habían distribuido entre diferentes depósitos. El 90% de los teléfonos había

quedado destruido por el fuego; una sola línea con el exterior estaba casi intacta; había sido reparada dos días después del bombardeo. Mas la comunicación con el exterior siguió siendo precaria durante varios días. Los centros productores de electricidad habían quedado todos destruidos; felizmente, en el barrio oriental de la ciudad, que fue el menos tocado, se pudo restablecer la corriente eléctrica el 7 de agosto.

Las instalaciones de agua potable corriente sufrieron pocos daños en comparación con el resto; pero, a causa de la vasta extensión de las demoliciones, las pérdidas de agua eran abundantes y la presión casi nula. De 54 bombas contra incendios, 29 habían quedado destruidas, 12 eran inutilizables y solamente 13 estaban en funcionamiento.

En su mayoría, los puentes, muy numerosos en Hiroshima, sobre los siete brazos del río Ota, casi no habían sido afectados. Sólo dos o tres de ellos habían sufrido serios daños. Las vías del ferrocarril y las vías de los tranvías escaparon casi completamente a la destrucción.

El balance humano

El 11 de agosto, las secciones de socorro, constituidas en su mayor parte por militares procedentes del exterior, sin tener en cuenta en absoluto el peligro de exponerse a la radioactividad persistente, habían recogido en las calles 32.000 cadáveres. Esa cifra indica casi exclusivamente las personas que habían sido directamente víctimas del rayo de la bomba. Posteriormente, se encontraron muchos cadáveres entre los escombros de las casas derruidas o destruidas por el fuego. La cifra total de muertos se calculó más tarde en unos 80.000. Muchos heridos murieron en los hospitales a causa de sus quemaduras: y miles de personas perecieron bajo la acción tardía de los rayos gama.

He aquí algunas cifras que indican los estragos causados entre las personas con una profesión de utilidad pública:

De 300 médicos	murieron o fueron heridos	270
De 1.780 enfermeros	» » »	1.654
De 162 dentistas	» » »	132
De 140 farmacéuticos	» » »	132

	Empleados de Correos	Funcionarios de la Prefectura	Bomberos
Muertos	202	57	39
Heridos graves	188	267	48
Heridos leves o indemnes	396	254	99
Desaparecidos	859	529	64
Número total	1.645	1.107	250

Esta fue la dramática situación en la que tuvieron que actuar las autoridades japoneses al día siguiente de la catástrofe. Los heridos sólo fueron recogidos tardíamente y, en los escasos edificios de la ciudad que quedaron intactos o en los edificios a mitad demolidos, se organizaron apresuradamente unos 50 hospitales provisionales. El número de heridos parece haber alcanzado la cifra de 100.000, pero muchos de ellos murieron a causa de la gravedad de sus quemaduras o por falta de asistencia.

Segunda parte

ACCIÓN DE LA BOMBA ATÓMICA

Los físicos han expuesto ya en los periódicos y las revistas el mecanismo de acción de la bomba atómica: la ruptura explosiva del núcleo de uranio después de la captura del neutrón lento es el principio esencial. Esa ruptura va acompañada de una liberación de energía enorme.

No nos corresponde volver a ocuparnos de estas cuestiones técnicas; lo que nos interesa aquí es señalar los diversos efectos de esa energía liberada y tratar de identificar sus causas.

Nuestro campo de observación personal fue el de Hiroshima, pero hemos obtenido de otras personas ciertos datos sobre el bombardeo atómico de Nagasaki.

Al parecer, según las informaciones obtenidas, la bomba lanzada sobre Hiroshima el 6 de agosto de 1945 estalló a unos 600 metros por encima del suelo, con relación a un punto situado no lejos del centro de la ciudad. Ese punto puede fijarse aproximadamente encima del puente de Aioi, cercano a la Cámara de Comercio (Shoko Kaigi-Sho). Es de señalar que ese fue el único puente afectado verdaderamente a causa del bombardeo, habiendo quedado destruidos sus parapetos y los carriles de los tranvías arrancados con sus traviesas de madera.

Cabe observar también que el peso total de la bomba era de 500 libras (unos 230 kg) para 7 libras 235 de uranio (unos 3,3 kg).

El efecto de la explosión se extendió ampliamente sobre la ciudad situada, sin desnivelación mayor, sobre el delta del río Ota.

La bomba lanzada sobre Nagasaki el 9 de agosto de 1945 debió de explotar unos 50 metros más abajo que la de Hiroshima, es decir, a una altura de 550 metros. Parece que contenía plutonio en lugar de uranio, en cantidad prácticamente igual. El efecto fue más violento, pero menos

extendido, por haberse producido la explosión de la bomba más abajo; pero como Nagasaki estaba construida sobre varios valles y colinas, éstos sirvieron de pantalla a la acción de la bomba y el número de víctimas fue menos elevado en Nagasaki que en Hiroshima, registrándose 20.000 muertos y 50.000 heridos.

Así pues, en esta segunda parte, nos ocuparemos de los principales efectos de la bomba atómica sobre el individuo. Para ello, tendremos en cuenta las diferentes formas de acción de la bomba atómica y el lugar donde se encontraban las personas, según que estuvieran en la calle, en las casas japonesas o en construcciones de piedra, y más o menos alejadas del centro de la explosión.

Efectos de la bomba atómica en los individuos

Parece ser que los efectos variaron según la causa, y que se pueden clasificar en cuatro tipos diferentes:

- 1) Efecto cáustico (quemaduras de los tegumentos),
- 2) Efecto térmico (carbonización, quemaduras profundas),
- 3) Efecto mecánico,
- 4) Efecto radioactivo.

1. Efecto cáustico

Entiendo por efecto cáustico el resultado de la acción irradiativa y corrosiva de los rayos ultravioletas, que van del eritema simple de los tegumentos a la quemadura de tercer grado, o sea la ulceración.

Esta acción parece haber sido muy breve, de unas fracciones de segundo, como lo prueban las quemaduras unilaterales en ciertos individuos. Es el llamado « flash burn » por los estadounidenses. La intensidad de la quemadura no dependió del tiempo de la explosión, sino del alejamiento de la fuente de los rayos ultravioletas.

2. Efecto térmico

Según las comprobaciones hechas por los expertos japoneses sobre los materiales fundidos en Hiroshima, parece que la temperatura se elevó en el suelo a 6.000 grados centígrados. La energía desarrollada en calor se calcula que fue de diez elevado a la potencia doce calorías.

Esa temperatura se debió a la radiación intensa de los infrarrojos. El efecto en los seres humanos se tradujo en sofocaciones y quemaduras profundas que llegaron hasta la carbonización. Es evidente que el

grado de las quemaduras varió según que las víctimas se encontraran directamente bajo el centro de la explosión o a distancias más o menos grandes del mismo. Así, las víctimas más cercanas al lugar de la explosión fueron carbonizadas cualquiera que fuera la ropa que llevaban. Se han observado los casos más diversos. Uno de los más sorprendentes es el de una mujer que llevaba un delantal blanco con rayas negras y cuya piel sólo se quemó bajo las rayas negras. La absorción de las radiaciones luminosas por las sustancias negras las llevó a una temperatura tan alta que quemó la piel a su contacto inmediato, mientras que el blanco, como no absorbe sino que refleja las radiaciones, desempeñó un papel protector en el espacio de los cuadrados.

En muchos casos, la acción de los rayos ultravioletas e infrarrojos, aun actuando según mecanismos diferentes, estuvo íntimamente ligada.

3. *Efecto mecánico* (onda expansiva)

Es el clásico efecto de la deflagración de una bomba explosiva. Sin embargo, en el caso de la bomba atómica, es infinitamente mayor que todo lo que conocíamos precedentemente. La fuerza de presión a 1.000 metros de la bomba se calculó en 130 kg por cm². Fue la causa del derrumbamiento de las casas de madera, hasta 4, 5 y 6 kilómetros del centro de la explosión. Los individuos parecen haber sido arrastrados por tierra con violencia. Sobrevinieron numerosos accidentes en el interior de las casas así construidas, gente golpeada que perdió el conocimiento, piernas rotas, etc.

Los edificios de piedra resistieron en general, es decir, no se derrumbaron completamente, pero la onda producida por la explosión penetró por las puertas y ventanas, causando grandes daños en el interior. Es de observar que la mayor parte de las chimeneas redondas permanecieron intactas debido a que su forma casi no ofreció oposición a la deflagración y su elasticidad les permitió una mejor resistencia.

4. *Efecto radioactivo*

Este efecto se debe a los rayos X, los rayos gama y los neutrones. Los rayos gama, capaces de atravesar los cuerpos opacos, son ciertamente los que produjeron la acción biológica más importante, junto a la acción más superficial de los rayos ultravioletas. Esta acción tiene la particularidad de que no es breve como la de los rayos ultravioletas, sino que se prolonga en tanto que sustancias radioactivas desprenden radiaciones. La radioactividad parece haber sido nociva en Hiroshima para los seres vivos durante unos cinco días después de la explosión de

la bomba; a partir de ese momento, la acción parece haber sido casi inofensiva.

He aquí dos ejemplos que ilustran adecuadamente ese peligro persistente:

Habitantes del campo llegaron al emplazamiento donde antes estaba la casa de sus padres, en busca de los desaparecidos. Sólo hallaron cenizas y escombros, entre los cuales encontraron algunos huesos. Los recogieron respetuosamente para darles una sepultura digna. Los tomaron en sus manos y los apretaron contra su pecho, transportándolos así varias horas hasta su domicilio. Varios días después, los médicos comprobaron quemaduras en las manos y en el pecho, signos evidentes de una « radiodermitis ».

La sucursal del Nippon Bank, que se encontraba a 380 metros del centro de la explosión, quedó en parte demolida, pero un ala se conservó intacta y fue posible salvaguardar algunas habitaciones en las que se encontraba material (hierro y seda). Algunos funcionarios, que estaban ausentes de Hiroshima en el momento de la catástrofe, volvieron tres días después y vivieron cierto tiempo en esas habitaciones. Dos semanas más tarde, presentaban ligeros síntomas de irradiación, entre ellos una hipoleucemia con 2.500 glóbulos blancos. No obstante, todos se curaron.

Al parecer, en la prueba de Nuevo México, en que la bomba estalló a nivel del suelo, la persistencia de la radioactividad fue mucho mayor, de un mes aproximadamente, según ciertas publicaciones.

El conjunto de los síntomas clínicos y biológicos que se observaron en las víctimas de Hiroshima y que constituyen un síndrome que se podría denominar la « hiroshimitis » se puede describir como sigue. El síndrome parece deberse principalmente a la acción de los rayos gama; la acción de los neutrones no está todavía, hoy por hoy, exactamente establecida, pero parece a primera vista importante. Basta que un individuo esté expuesto un tiempo relativamente corto a esos rayos, que puede variar de algunos segundos a varios días, según la intensidad de las emanaciones.

Las personas afectadas por la radioactividad pueden presentarse en diferentes condiciones. Pueden haber sido afectadas por todos los demás efectos de la bomba o por alguno. Una persona, a la que se atiende por una pierna rota, se queja de pronto de anemia. En otras, que sufren de quemaduras ligeras, aparece un melena (hemorragia intestinal).

Mas, en la mayoría de los casos atacados por la radioactividad, observamos tipos puros del síndrome que denominaré hiroshimitis.

Aparte de ese síndrome, se deben mencionar algunas raras excepciones de quemaduras debidas a los rayos X, aparecidas varios días después de la explosión, en forma de eritema primero y, luego, de ulceración. No se observó ningún caso de cáncer secundario.

Síndrome de la hiroshimitis

a) Síntomas clínicos

Los primeros síntomas aparecen de uno a seis días después de la explosión y se manifiestan en forma de debilidad general, con palidez, inapetencia y tendencia a la náusea. A menudo, es esta falta de fuerzas lo que impulsa a las víctimas a consultar a su médico o a presentarse en los hospitales provisionales.

Varios días más tarde, hacen su aparición hematemesis de melena, a veces hematurias, hemoptisis y epistaxis; luego, entre el décimo y el décimo cuarto día aproximadamente, sobrevienen disturbios pulmonares, gingivitis. Sobre la piel aparecen petequias, pequeñas y numerosas. Los signos de anemia, palidez de los tegumentos, taquicardia, ritmo respiratorio acelerado, se acentúan. La menor infección tiene un aspecto inquietante. Los casos de angina necrótica son frecuentes. La sedimentación sanguínea se acelera fuertemente y el signo de Rumpel-Leede es siempre positivo. El tiempo de coagulación se prolonga. A veces se tiene fiebre, independientemente de toda infección, debida probablemente a la reabsorción de la sangre, y a sufusiones sanguíneas abundantes. Muchas personas pierden completamente el cabello y los dientes se aflojan en las encías y caen.

b) Signos hematológicos

El primer trastorno que se manifiesta es la disminución rápida del número de glóbulos blancos en la sangre, es decir, la hipoleucemia. Va acompañado de una anemia grave, una especie de anemia aplásica. Las plaquetas sanguíneas disminuyen, a menudo hasta desaparecer. La punción del esternón muestra una disminución de las formas jóvenes. La hemoglobina se reduce casi en la misma proporción que los glóbulos rojos.

c) Anatomía patológica

La autopsia de veinte víctimas, practicada por profesores japoneses de la Universidad Imperial de Tokio, permitió comprobar el mismo

cuadro patológico de los diversos órganos que el profesor Tsuzuki había observado, en 1925, en sus experiencias con conejos. He visto personalmente numerosas piezas anatómicas.

En resumen, en el examen microscópico se observaron sufusiones sanguíneas abundantes en casi todos los órganos: el cerebro, las meninges, los pulmones, el hígado, los riñones, las cápsulas suprarrenales, etc. Al microscopio, se comprobaron todos los aspectos posibles: desde la hiperemia intensa hasta la degeneración grasa y la atrofia. En la médula ósea, se comprobaron algunos raros fenómenos de degeneración.

La causa de la muerte fue, al parecer, una anemia aplásica aguda con hipoleucemia intensa y las complicaciones habituales, infecciones, etc.

Para los detalles, remito al lector a los trabajos de Heinecke y Tsuzuki, que siguen siendo perfectamente válidos, y a las publicaciones que los estadounidenses han editado en abundancia.

d) Comprobaciones particulares

Los niños fueron más afectados que los adultos, pero se recuperaron más rápidamente.

Un examen hematológico de veinte testigos, elegidos entre personas que se encontraban a más de tres kilómetros de la explosión, mostró dos casos de hipoleucemia ligera (de 4 a 5.000 glóbulos blancos), mientras que la sangre de los demás era normal.

La acción simultánea de la radiación ultravioleta y de los rayos gama parece ser más nociva que la de los rayos gama solos. Ello podía deberse, aparte de los trastornos ocasionados por las quemaduras y la hiroshimítis, a una perturbación del metabolismo debida a la radiación ultravioleta.

En Nagasaki, parece haberse registrado un caso de leucemia, pero probablemente se trata de una simple coincidencia.

Extensión y resultado de la acción de la bomba atómica sobre los seres humanos en Hiroshima

Damos a continuación los resultados aproximados de las acciones ya mencionadas más arriba, en función de la distancia del centro de la explosión.

Para ser claros, es preciso plantear la cuestión siguiente: cuál fue el resultado de esa acción en zonas que iban de cero a 3.000 metros de

radio, según que los individuos se encontraran en las tres situaciones siguientes:

- a) fuera de las casas (en la calle y los jardines),
- b) en el interior de las casas japonesas construidas de madera, sumamente ligeras,
- c) en el interior de los edificios construidos de material sólido (piedra, cemento, etc.).

I. Individuos que se encontraban en un radio de cero a 500 metros del centro de la explosión

Repitamos que el centro de la explosión real debe de haberse situado a 600 metros de altura, y que tomamos como punto de referencia el lugar supuesto de caída de la bomba si ésta hubiera estallado en el suelo.

Categoría a): Individuos sorprendidos fuera de las casas

Sufrieron todos la radiación directa de los rayos ultravioletas, infrarrojos, gama, así como la deflagración. Resultaron todos muertos inmediatamente.

La causa de la muerte parece haber sido, ante todo, la alta temperatura provocada bajo la intensa radiación de los infrarrojos, que alcanzó, como se ha dicho más arriba, los 6.000 grados centígrados en el suelo, y, parcialmente, a los accidentes ocasionados por la deflagración, como el derrumbamiento de las casas, la caída de vigas, tejas, etc.

Los cadáveres recogidos estaban a menudo quemados hasta la carbonización. En el interior de este primer círculo de 1.000 m. de diámetro, los rayos luminosos descendieron en línea recta sobre las calles y los jardines, cubriendo todo el espacio, casi sin dejar ángulos muertos. Cabe así concluir que la víctima está tanto más expuesta cuanto que se encuentra bajo el rayo más directo y en el ángulo más corto.

Categoría b): Individuos sorprendidos en el interior de las casas japonesas

Aproximadamente el 100% murió bajo la triple acción de la temperatura, la radioactividad y, sobre todo, la deflagración.

Las casas de madera volaron por los aires como cajas de cerillas y lo que quedó ardió inmediatamente.

La muerte se produjo inmediatamente debido a golpes, quemaduras o a la deflagración.

Categoría c): Individuos sorprendidos en edificios contruidos de material sólido (hormigón armado, piedra, ladrillos gruesos, etc.)

Casi todos los individuos de esta categoría fueron afectados principalmente por los rayos gama o por la deflagración que ejercía sus efectos a través de las puertas, de las ventanas y, a veces, incluso del techo de las casas de piedra. Los rayos ultravioletas, demasiado superficiales, no produjeron efecto.

La acción de los rayos gama varió según el espesor de la pantalla protectora: muros exteriores, paredes, techos, etc. Los médicos japoneses pudieron reconstituir ciertas escenas con individuos que habían sufrido de hiroshimitis, o, por el contrario, que habían escapado a toda acción y que habían sido sorprendidos en alguna de las habitaciones de esos inmuebles de cemento. Su conclusión fue que un espesor de 20 cm. por lo menos de material sólido (cemento, piedra) bastó para servir de pantalla a la potencia de irradiación y proteger a los seres humanos.

Sin embargo, es difícil establecer reglas absolutas, ya que las víctimas de esta categoría salieron de los inmuebles inmediatamente después de la explosión y estuvieron, por consiguiente, expuestas a la radioactividad persistente del ambiente en condiciones imposibles de determinar.

El porcentaje de mortalidad de los individuos de la categoría c parece haber llegado al 50%.

II. Individuos que se encontraban en un radio de 500 a 1.000 m del centro de la explosión

Categoría a: 80% muertos inmediatamente.

Categoría b: 20% de supervivientes, pero casi todos con síntomas debidos a los efectos tardíos de la radiación gama.

Categoría c: 10% muertos inmediatamente. Del 90% restante, el 50% presentaba los efectos tardíos de la radiación gama, con un porcentaje de mortalidad no establecido, y el 50% no parece haber sido afectado.

III. A una distancia de más de 1.000 m del centro de la explosión

De 1.000 a 3.000 metros aproximadamente, los individuos parecen haber sido afectados por los tres efectos o por uno de ellos, en proporciones variables, según la distancia a la que se encontraban del centro de la explosión y según la situación que ocupaban (véase *supra* a, b, y c).

No se ha establecido ninguna estadística con exactitud, pero el número de muertos y de heridos, que alcanzó, para toda la ciudad de Hiroshima, la cifra de 180.000, parece indicar una acción relativamente fuerte.

Según los testigos que se encontraban a 4 ó 5 km del centro de la explosión, pasó un tiempo bastante largo entre la percepción del resplandor, y luego el calor y, por último, la deflagración (algunos segundos). A muchas personas que habitaban en la periferia de la ciudad les fue incluso posible llegar a los refugios entre el momento en que percibieron el resplandor y el momento en que percibieron el ruido del viento de la deflagración. Por regla general, y se trata de reglas de física elemental, a mayor alejamiento, más largo el intervalo.

CONCLUSIONES

Al escribir estas líneas, no tengo otra intención que la de dar a conocer el testimonio más objetivo posible de un médico suizo y las informaciones que logró obtener, sea de personalidades japonesas, sea de personalidades estadounidenses.

El empleo de esta nueva arma me parece que plantea dos cuestiones principales:

1. ¿Cuáles son los elementos nuevos que ha aportado la bomba atómica al arte de la guerra?
2. ¿Hay una defensa posible para la protección de los civiles contra ataques semejantes?

1. Elementos nuevos

Esos elementos se conocían desde hacía tiempo, pero la novedad es el uso particular que se acaba de hacer de ellos: una bomba relativamente ligera es capaz de emitir rayos luminosos, cuya acción, en un espacio dado, es mortal para los seres vivos, si éstos son alcanzados directamente o a través de una pantalla protectora insuficiente.

Además, la deflagración, que se manifestaba, por lo que respecta a las bombas hasta entonces empleadas, en un radio de algunos cientos de metros, es capaz de extender su acción a kilómetros. Su potencia parece ser, pues, de diez a veinte veces más fuerte.

Señalemos, además, que la acción de los rayos mortales, aunque es más rápida, es sensiblemente menos extensa que la de la deflagración y

que estas dos fuerzas se complementan perfectamente para destruir todo rastro de vida en varios kilómetros cuadrados en una fracción de segundo.

La vasta extensión de semejante desastre en una ciudad destruye parcialmente los servicios públicos y los desorganiza completamente; la radioactividad persistente es un peligro real para los equipos de socorro que proceden del exterior o salen de los refugios, ya que pueden ser puestos a su vez fuera de servicio.

2. La defensa

a) La defensa activa

La defensa activa es un problema militar que depende en último término de los sabios y los técnicos. Ahora bien, en el estado actual de nuestros conocimientos, si los V2 se emplean como vehículos de la bomba atómica, no se puede prever defensa alguna. Esos aparatos alcanzan una velocidad de 3 a 4.000 kilómetros por hora, es decir, muy superior a la del sonido y nada ni nadie ha podido nunca detenerlos.

Por otro lado, el estallido de la bomba, a nivel del suelo o bajo el agua, desarrolla tal potencia que ni los refugios que parecen más seguros ni los buques más sólidos resisten.

Las pruebas de Bikini, efectuadas después del bombardeo atómico de las ciudades de Hiroshima y de Nagasaki, parecen haber producido un resultado todavía más aterrador, pero no tenemos todavía a este respecto información suficientemente precisa para hacernos una idea correcta.

b) La defensa pasiva

Es la que interesa a los civiles residentes en las ciudades, porque una guerra atómica significaría, ante todo, la destrucción de las ciudades y los centros industriales.

¿Es posible una defensa pasiva?

Parece irrealizable si la bomba atómica estalla a ras del suelo, ya que la potencia de la deflagración sería tal que los refugios, incluso protegidos por varios metros de cemento, se hundirían de resultas del choque. Además, ¿cómo hallar para estos refugios un sistema de ventilación opaco a las sustancias radioactivas? Y si fuera factible, habría que prever la posibilidad de permanecer en el refugio un período de tiempo muy largo antes de salir, con el fin de no exponerse a la radioactividad ambiente.

En cambio, parece que refugios subterráneos de cemento, con muros de 5 a 6 metros de espesor, resisten a la deflagración de una bomba que estalle a algunos cientos de metros del suelo. Así sucedió en Hiroshima. Por lo demás, incluso si la bomba estalla a nivel del suelo, ciertos refugios resistirían mejor cuanto más alejados estén del centro de explosión, ya que la triple fuerza mecánica, térmica y radioactiva que se desplaza paralelamente al suelo se debilitaría al chocar contra los obstáculos sucesivos: viviendas, edificios oficiales, etc., que actuarían de ese modo como pantallas protectoras de los objetivos más alejados.

En resumen, pese a la incertidumbre de la protección de los refugios, su utilización debe mantenerse para la defensa pasiva. Con todo, sería prudente emplazar hospitales, reservas de víveres, agua y medicamentos fuera de las ciudades, de ser posible detrás de colinas o pequeños promontorios naturales.

La asistencia que se ha de prestar a las víctimas de las radiaciones ultravioletas es la que se suele proporcionar a los que padecen quemaduras, pero ha de recordarse que a esas víctimas también afectaron más o menos los rayos gama. Contra la acción de estos últimos, o como tratamiento de la hiroshimitis, hay que prever pequeñas transfusiones de sangre completa, repetidas varias veces al día, de plasma, etc. Las transfusiones masivas parecen contra-indicadas porque no hacen más que aumentar la púrpura y las sufusiones sanguíneas. Le penicilina será eficaz contra las infecciones secundarias.

Ante todo, habrá que pensar en evacuar con urgencia a las personas sanas o heridas fuera de las ciudades que han sufrido un ataque atómico, para sustraerlas a la acción de las radiaciones persistentes.

Conclusión

Para quien fue testigo, incluso un mes más tarde, del efecto dramático de esta nueva arma, no cabe duda alguna de que al mundo se plantea hoy el problema de su existencia o de su destrucción.

La atroz aniquilación de miles de seres humanos en condiciones de horribles sufrimientos es lo que nos espera a todos si esta arma llegara a utilizarse en un conflicto futuro.

Semejante situación ya se produjo en 1914-1918 con la Primera Guerra Mundial, cuando los gases tóxicos hicieron en Ypres su primera aparición. Las naciones, aterrorizadas por los efectos de ese veneno, se comprometieron, después del conflicto, mediante una convención, a prohibir para siempre su uso en los conflictos armados futuros. Este compromiso fue respetado por todas las naciones durante la Segunda Guerra Mundial, para honra de la humanidad.

Una vez más, el mundo se encuentra al borde del abismo y la paz acaba de ser firmada. Los ideales políticos y los intereses materiales parecen hoy incompatibles y nadie tiene el derecho de exigir a unos o a otros que renuncien a esos ideales o a esos intereses.

Las fuerzas místicas y materiales del mundo están en marcha, para bien o para mal. Nadie puede prever su fin.

Tras esas fuerzas, se hallan los hombres que las animan. A ellos tenemos el deber de gritar nuestra angustia, de lanzar nuestro grito de alarma: Haced con respecto a la bomba atómica lo que hicisteis con respecto a los gases tóxicos: proscribir su empleo como arma de guerra en caso de que, por desgracia, la guerra misma no pueda evitarse.

Sólo una política unificada del mundo puede salvarlo de la destrucción. Al igual que los médicos y los científicos se reúnen en congresos para que sus colegas se beneficien de sus descubrimientos y de sus nuevas ideas, los dirigentes de los Estados deben, a su vez, seguir el ejemplo de esos hombres y aportar al mundo la serenidad esperada.

Dr. Marcel Junod