

# Preparación KR: una historia de investigación, ciencia y política

## KR preparation: a story of research, science and politics

Diana Esperanza Rivera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo Políticas, Legislación y Movilización Social, Instituto Nacional de Cancerología E.S.E, Bogotá, D.C., Colombia

### Resumen

Durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) y la Guerra Fría (1945-1991), el gobierno soviético utilizó la ciencia como un instrumento de asuntos de política. El cáncer se convirtió en una prioridad de política y todos los recursos de investigación se destinaron al desarrollo de la oncología. Los profesores Nina Georgievna Klyueva (1899-1971) y Grigorii Iosifovich Roskin (1892-1964) lograron desarrollar, en 1940, un suero anticáncer extraído a partir del *Trypanosoma cruzi*. El gobierno stalinista fue informado del desarrollo de la preparación y utilizó esa experiencia como instrumento para controlar a los científicos que quisieran compartir sus conocimientos con científicos extranjeros. Los profesores Roskin y Klyueva fueron desacreditados y acusados de "traidores a la Madre Patria". Como resultado de esta guerra, su trabajo también fue desacreditado y su descubrimiento destinado al olvido.

**Palabras clave:** neoplasmas, ciencia, política, investigación, Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, *Trypanosoma cruzi*.

### Abstract

During the Second World War (1939-1945) and the Cold War (1945-1991), the Soviet government used science as a tool in political affairs. Cancer was given political priority and all the research resources were directed to the development of oncology. Professors Nina Georgievna Klyueva (1899-1971) and Grigorii Iosifovich Roskin (1892-1964) dedicated their life to search for the cure of cancer in a world where manipulation of science had a political goal. In 1940 they managed to develop an anti-cancer serum from *Trypanosoma cruzi*. The stalinist government was informed of the development of its preparation, and this experience was utilized as a tool to control scientists who wanted to share its know-how with foreign scientists. Professors were discredited and accused as traitors. As a result of this war, Klyueva and Roskin's work was discredited and their discovery was forgotten.

**Key words:** neoplasm, science, politics, research, Soviet Union, *Trypanosoma cruzi*.

---

Correspondencia:

Diana Esperanza Rivera, Grupo Políticas, Legislación y Movilización Social, Instituto Nacional de Cancerología E.S.E, Bogotá, D.C., Colombia

Teléfono: (571)-3340693

Correo electrónico: [drivera@cancer.gov.co](mailto:drivera@cancer.gov.co)

Recibido: 9/06/05; aceptado: 12/08/05

## Introducción

La Segunda Guerra Mundial (1939-1945) generó un contexto favorable para el desarrollo científico y la Guerra Fría (1945-1991) hizo de la ciencia su estrategia ideológica. Durante la era de Joseph Stalin (1924-1953), el régimen soviético generó una política de apoyo a la ciencia, en la que impulsó una amplia red de institutos de investigación que emplearon investigadores talentosos y calificados. La administración altamente burocrática y politizada de la ciencia generó graves conflictos entre la ciencia y la política.

Con la guerra fría, la rivalidad entre los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) motivó el interés por generar un producto que representara algo similar a una bomba atómica biológica; esta coyuntura hizo de la investigación en cáncer una prioridad política. Una prioridad que trajo consigo graves conflictos de intereses que afectaron el desarrollo biomédico mundial.

Este artículo permite apreciar la realidad de la investigación biomédica en la Rusia estalinista, caracterizada por la competencia por la autoridad y por el reconocimiento político, una realidad que permite ver la otra cara de la guerra contra el cáncer a través de uno de los desarrollos biomédicos más importantes en la Rusia del siglo XX: la *Preparación KR*, una preparación concebida como cura para el cáncer, desarrollada por los profesores Nina Georgievna Klyueva (1899-1971) y Grigorii Iosifovich Roskin (1892-1964), dos científicos que dedicaron su vida a la ciencia y que enfrentaron una fuerte batalla intelectual y política generada por la lógica bipolar propia de la Guerra Fría.

## La guerra y el desarrollo científico soviético

Los efectos devastadores de la Segunda Guerra Mundial para la URSS hicieron que el gobierno ruso decidiera apoyar desarrollos científicos. (1,2) Revivir la oncología soviética a través de la investigación era uno de los puntos más importantes de la agenda política de la Academia Rusa de Ciencias Médicas (3). En diciembre de 1944, durante la sesión inaugural de la Academia, el Ministro de Salud, Georgii Mítrev, definió los campos de estudios en el área de la oncología en los que se enfocaría la academia:

1) estudios experimentales sobre la patogenicidad del cáncer, 2) búsqueda de medios diagnósticos del cáncer en estadios tempranos, y 3) desarrollo de métodos terapéuticos efectivos. A partir de ese momento, se dio prioridad financiera a las investigaciones relacionadas con el cáncer (4).

Los estragos de la guerra trajeron consigo el derrumbamiento de las barreras que impedían la cooperación entre las comunidades científicas. La invasión Nazi a la URSS en 1941, causó la ruptura del pacto de no agresión firmado en 1939 entre Adolfo Hitler y Joseph Stalin, lo que curiosamente consolidó una gran alianza entre la URSS, el Reino Unido y los Estados Unidos de América. La colaboración entre estos países incluía asistencia económica, política y militar, y colaboración en aspectos culturales, científicos y médicos. Se reanudaron los canales de intercambio científico, se estableció la Sociedad Médica Soviético-Americana para el intercambio de información y la Sociedad Científica Soviético-Americana para facilitar las relaciones entre científicos (5).

## La búsqueda de una cura para el cáncer

Nina Georgievna Klyueva (1899-1971) y Grigorii Iosifovich Roskin (1892-1964) fueron dos científicos obsesionados por alcanzar una meta: la cura para el cáncer.

Nina Georgievna Klyueva, microbióloga e inmunóloga, había enfocado sus investigaciones al estudio de las alergias y al desarrollo de vacunas en lo relacionado con el perfeccionamiento de los métodos para su fabricación. Grigorii Iosifovich Roskin, protozoólogo y citólogo, pensaba que la vulnerabilidad biológica de las células cancerosas podría ser un factor clave para encontrar a un agente que las destruyera(6); en 1937, a partir del *Trypanosoma cruzi*, sintetizó un suero eficaz para "disolver" tumores en ratones, al cual denominó *Preparación Trypanosoma*. Las propiedades del suero fueron evaluadas durante 1939, mediante experimentos con animales de laboratorio, la prueba en sí mismo y el ensayo clínico en tres pacientes con cáncer. Las investigaciones dieron como resultado un concepto sólido para una terapia contra el cáncer. Los resultados se publicaron y a partir de ese momento el paso a seguir era el desarrollo de otros ensayos clínicos,

para lo cual se requería una preparación clínicamente estable (7,8).

## Desarrollo de la Preparación *Trypanosoma*

Klyueva y Roskin se conocieron en 1939 y se casaron en 1940. Como obsequio de la boda, Roskin le entregó a Klyueva una copia del artículo *The cytology of the cancer cell in relation to the cytodagnosis of tumorous cells* (9), publicado en 1939, y con él le obsequió también su descubrimiento (10). Entonces, las habilidades, la experiencia y los intereses de cada uno se complementaron: decidieron que ella asumiría el trabajo de desarrollar una preparación activa, estable y estandarizada, y él continuaría con las observaciones histológicas y citológicas de la preparación en su estado activo. A mediados de 1940, la profesora Klyueva logró desarrollar una preparación más activa que cualquier otra obtenida previamente; a finales de 1940, los profesores Klyueva y Roskin lograron desarrollar un método de extracción de un suero anticáncer a partir de *T. cruzi* (11). En 1941, los institutos de investigación donde trabajaban los profesores Klyueva y Roskin fueron destruidos y debieron ser reubicados en Sverdlovsk; la investigación fue suspendida (12).

## El reinicio y sus inconvenientes

Durante el otoño de 1943, los profesores Klyueva y Roskin regresaron a Moscú y, para continuar el desarrollo de la *Preparación Trypanosoma*, pensaron en implementar un plan experimental que tenía una duración de 3 años. En él se incluían modificaciones a los ensayos clínicos y de laboratorio, tales como: cantidad de dosis, frecuencia de inoculación de la preparación; tipo y localización de los tumores por investigar; combinación de la *Preparación Trypanosoma* con otros métodos terapéuticos, inclusive rayos X y rayos ultravioleta; comparación de la toxina de *Trypanosoma* con toxinas de otros agentes microbiológicos, y búsqueda de otras posibles toxinas con actividad anticáncer (13). El plan incluía, además, la publicación en 1945 de un libro que se denominaría *Avances en el diagnóstico y la terapia del cáncer* y un nombre preliminar para la futura preparación anticáncer: *Ninokliuin Extra*. Pero, para su puesta en marcha había un inconveniente: los cultivos de *T. cruzi* se habían perdido

en los laboratorios destruidos durante la guerra y el parásito sólo se encontraba en Suramérica. ¡No tenían *Trypanosoma*!

## Oportunidad y dificultades de la Preparación *Trypanosoma*

El apoyo a la investigación en cáncer como elemento fundamental en la agenda de la Academia Rusa de Ciencias Médicas benefició el desarrollo de la investigación de los profesores Roskin y Klyueva, quienes, además, vieron en la cooperación científica la solución a su problema.

En 1944, la profesora Klyueva se reunió con el secretario académico de la Academia Rusa de Ciencias Médicas y encargado de la misión de cooperación médica científica en Moscú, el profesor Vasillii Parin (1903-1971), a quien solicitó ayuda para conseguir cultivos frescos de *T. cruzi* en el exterior. La respuesta fue positiva y el profesor Parin solicitó apoyo a *The Wellcome Laboratories of Tropical Medicine* en Londres, quienes contactaron al profesor Cecil A. Hoare, protozoólogo inglés de gran reconocimiento quien, finalizando 1944, realizó un envío de once pitos infectados con *T. cruzi*. El avión donde era transportado el envío fue derribado en el aire y, en el momento de llegar a Moscú, sólo sobrevivieron dos de los pitos infectados. Con el apoyo de los investigadores del *Instituto de Malaria, Parasitología Médica y Helminología*, se desarrolló una técnica para cultivar *Trypanosomas* en el laboratorio.

Después de haber obtenido nuevos cultivos de *Trypanosoma*, los profesores Roskin y Klyueva obtuvieron el auspicio del *Instituto Mechnikov para Enfermedades Infecciosas* y, en febrero de 1945, reiniciaron su investigación y continuaron desarrollando el texto en el que consignaban los resultados de 15 años de investigación. El libro *La bioterapia de los tumores malignos* se terminó de escribir en 1946: en más de 200 páginas incluía numerosos gráficos, tablas, fotografías de animales en experimentación y microfotografías de tejidos antes y después del tratamiento con la *Preparación Trypanosoma*, así como las dimensiones técnicas, teóricas y experimentales de la bioterapia para el cáncer. Para publicarlo se requería la autorización de la entidad que auspiciaba el desarrollo de la investigación y para ello se hizo la solicitud el 9 de marzo de 1946.

El 13 del mismo mes de marzo de 1946, el director del *Instituto Mechnikov para Enfermedades Infecciosas* negó la autorización por no haber sido incluido como autor en el libro, sólo era incluido como coautor de un capítulo. Al respecto, el profesor Roskin comentó que la mención como coautor era el precio que debían pagar por el trabajo realizado en los laboratorios del *Instituto Mechnikov* (14). Ese mismo día, y para defender su autoría, la profesora Klyueva recurrió al profesor Parin para que, en su papel de secretario de la Academia Rusa de Ciencias Médicas, organizara una sesión académica en la que daría un informe sobre los 15 años de investigación. La sesión académica fue programada para el mismo día. En dicha sesión, la profesora Klyueva presentó los resultados de la investigación desde el momento en que empezaron a trabajar en el *Instituto Mechnikov para Enfermedades Infecciosas*; también presentó los resultados de los ensayos clínicos previos, discutiendo los problemas y las dificultades en el curso de la investigación. Como resultado de la presentación, los miembros de la Academia Rusa de Ciencias Médicas expresaron su esperanza en los resultados y ofrecieron dar el apoyo necesario para continuar con los experimentos y con los ensayos clínicos. A partir de ese momento, la investigación de Roskin y Klyueva obtuvo la atención de toda la maquinaria científica soviética y fue aprobada y apoyada por el más alto nivel del estado soviético: los miembros del Politburo (15).

El encuentro de los profesores Klyueva y Roskin con el prestigio político y el reconocimiento científico los llevó realizar mayores esfuerzos para producir la *Preparación Trypanosoma* que, a partir de ese momento, se llamó *Preparación KR* por Klyueva y Roskin. Publicaron numerosos artículos que fueron traducidos de inmediato al inglés y recomendados para su publicación en los Estados Unidos. Ese mismo año, se publicó el libro *La bioterapia de los tumores malignos* (16). La publicidad trajo recursos ilimitados para la investigación y el esfuerzo para desarrollar la *Preparación KR* adquirió una facilidad inmensa (17).

### **Preparación KR y conflictos políticos**

Tras un rápido deterioro en las relaciones de los países aliados, en 1947, comenzó de forma clara y definitiva la Guerra Fría. Estados Unidos de América y la URSS habían luchado contra Alemania durante la Segunda Guerra Mundial, pero la alianza comenzó a disolverse

en 1945 cuando Stalin, buscando la seguridad soviética, utilizó al Ejército Rojo para controlar gran parte de la Europa oriental. El presidente estadounidense, Harry Truman (1884-1972), se opuso a la política de Stalin y trató de unificar Europa occidental bajo el liderazgo estadounidense. Entonces, ambos países rompieron los acuerdos logrados durante la Segunda Guerra Mundial. Los distintos intereses condujeron a sospechas y hostilidades mutuas, enmarcadas en una rivalidad ideológica en aumento. En 1946, el gobierno estadounidense interpretó un discurso de Stalin como la declaración de la guerra ideológica a occidente. No se produjo un conflicto militar directo entre ambas superpotencias, pero surgieron intensas luchas económicas y diplomáticas.

El clima cultural de la Guerra Fría y la paranoia del estado soviético acabó con los esfuerzos de los profesores Klyueva y Roskin. Cuando el Politburo soviético tuvo conocimiento de que científicos americanos desarrollaban investigaciones en cáncer a partir de los principios básicos utilizados en los proyectos de la bomba atómica y que los científicos soviéticos habían recibido apoyo de científicos occidentales para desarrollar la *Preparación KR*, una cura para el cáncer, los profesores Roskin y Klyueva se convirtieron en grandes objetivos políticos.

Durante una visita a los Estados Unidos en 1947, el profesor Parin, secretario académico de la Academia Rusa de Ciencias Médicas, entregó una copia del manuscrito *La bioterapia contra el cáncer* a colegas americanos, cuando éste todavía estaba en proceso de impresión. La entrega había sido autorizada por el Ministro de Salud, Georgii Miterev, pero esta acción tuvo inesperadas consecuencias.

Joseph Stalin se enteró de la existencia de un cable de prensa producido por *Associated Press* en el que informaba que, de acuerdo con informes de científicos norteamericanos, la profesora Klyueva había descubierto un nuevo tratamiento contra el cáncer. El líder político decidió intimidar a los científicos soviéticos que quisieran compartir su conocimiento con extranjeros. (18) Estos esfuerzos por controlar la ciencia eran parte de una larga lista de acciones para controlar a los intelectuales soviéticos. (19)

El 28 de enero de 1947, la profesora Klyueva fue llevada al Kremlin para ser interrogada por los miem-

bros del Politburo, quienes estaban especialmente molestos porque los profesores Klyueva y Roskin habían sido incapaces de mantener bajo control un asunto de prioridad soviética como lo era el secreto de la producción de una cura para el cáncer.

El 17 de febrero de 1947, los profesores Parin, Roskin y Klyueva fueron citados de nuevo por la comisión para un interrogatorio en el Kremlin. Después de esperar por largas horas, y cuando la tensión y el nerviosismo llegaron a su máximo punto, Stalin llegó para conducir el interrogatorio. Comenzó a caminar alrededor del salón, luego, dirigió la sesión y leía las notas que él mismo había escrito en las márgenes del manuscrito. Durante este encuentro, los miembros de la comisión investigadora del Politburo reportaron que el profesor Parin había obtenido el permiso del Ministro de Salud, Georgii Miterev, para difundir documentos de los profesores Klyueva y Roskin en publicaciones científicas americanas, pero el ministro Miterev, presente en el interrogatorio, sostuvo que él no había otorgado dicho permiso.

Stalin condenó al profesor Parin a 25 años de encarcelamiento bajo los cargos de espionaje y traición a la *Madre Patria* y recomendó que los profesores Roskin y Klyueva no fueran arrestados, pero que se les tratara ante los medios de comunicación y ante el partido comunista como “traidores y antipatriotas”, y se les presentara ante una Corte de Honor.

Los profesores Klyueva y Roskin fueron llevados ante la Corte de Honor el 5 de junio de 1947 y allí fueron acusados de la venta del secreto de la *Preparación KR* a los americanos; después de dos días, fueron declarados culpables de “comportamiento antipatriota y traición a la Madre Patria” y fueron públicamente reprimidos. Sorpresivamente, no fueron arrestados. La sentencia a la que fueron sometidos fue: *¡Vida en el laboratorio dedicada a la cura contra el cáncer!*

Un mes después, el 12 de julio de 1947, el Consejo Soviético de Ministros ordenó a todos los ministros involucrarse en el desarrollo de la *Preparación KR* y ayudar a los profesores Klyueva y Roskin con los materiales y los equipos necesarios para construir su laboratorio. Esta vez, la investigación fue llevada a cabo con gran secreto y los resultados no se difundieron. El Politburo nombró una comisión encargada

de inspeccionar con regularidad el progreso de las investigaciones. En 1950, la comisión concluyó que los recursos gastados en la investigación secundaria de la *Preparación KR* no se justificaban, que los ensayos clínicos adicionales debían ser finalizados inmediatamente y que los estudios experimentales adicionales de la *Preparación KR* eran inútiles. Los líderes esperaban que algo semejante a una “*bomba atómica biológica*” resultara de la investigación. La pareja no logró demostrar evidencia convincente de un efecto antitumoral de la *Preparación KR*. En octubre de 1951, los profesores Klyueva y Roskin fueron despedidos y su laboratorio fue cerrado (20).

Stalin murió en 1953, Nikita Khrushchev asumió el poder y, en un gesto único por parte de un líder del partido comunista, envió una comunicación al profesor Roskin ofreciéndole disculpas por la persecución a que habían sido sometidos él y la profesora Klyueva; con el cambio del clima político, la investigación se reanudó.

En 1954, los profesores solicitaron ante el *Consejo Científico Minzdrav* autorización para publicar los siete volúmenes del libro *The regressive development of malignant tumors under the influence of microbial factors*, y ésta les fue negada. Durante los dos años siguientes, continuaron sus intentos para difundir sus avances y, finalmente, el 30 de marzo de 1956, el *Consejo Científico Minzdrav* se reunió para escucharlos. Tras esa sesión, se emitió un comunicado del gobierno en el que se expresaba la necesidad de publicar el citado libro, al igual que continuar con el desarrollo de la *Preparación KR* en el *Instituto Estatal de Vacunas y Sueros*.

En el *Instituto Estatal de Vacunas y Sueros* se creó el *Laboratorio de Preparación Anticáncer* y la profesora Klyueva fue nombrada su directora. En mayo de 1957, se publicó el libro *Los problemas de los antibióticos anticáncer* (21), versión resumida de los siete volúmenes de *The Regressive Development of Malignant Tumors under the influence of Microbial Factor*. En 1958, el Consejo de Ministros emitió una resolución donde recomendaba organizar la producción de la *Preparación KR* en uno de los laboratorios experimentales del *Instituto Minzdrav*. Al mismo tiempo, los profesores Klyueva y Roskin comenzaron su proceso de rehabilitación política, solicitando al Comité Central del Partido Comunistas les fuese

levantado el veredicto de "antipatriotas". El 15 de octubre de 1959, el veredicto fue levantado.

En 1961, el profesor Roskin murió. Ese mismo año, la *Preparación KR* fue producida y distribuida en las clínicas oncológicas en Rusia, bajo la denominación *Antibiótico Cruzin*.

En 1963, tras la publicación de la versión en inglés del libro *La bioterapia de los tumores malignos* (22) y de la publicación de un artículo sobre la *Preparación Cruzin* y sus mecanismos de acción en las células cancerosas, en la revista de la *Academia de Ciencias de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas* (23), la profesora Klyueva envió al Comité Estatal para Inventos e Innovación, la solicitud para patentar su preparación. El 25 de febrero de 1966 recibió el certificado de autoría por el descubrimiento del método de producción del *antibiótico Cruzin*.

En 1971, la profesora Klyueva falleció y con ella murió el *Antibiótico Cruzin*. Ese mismo año, el medicamento fue retirado de la lista de preparaciones aprobadas por el Comité Estatal de Farmacología y su producción se canceló (24).

A partir de la década de los noventa, se empezó a realizar una serie de estudios para determinar la presencia en *T. cruzi* de glicoproteínas específicas que actuaran como supresoras de tumores (25-27). En el año 2001, V. D. Kallnikova y colaboradores reiniciaron una investigación en la Universidad Pública de Moscú para tratar de demostrar los efectos potenciales de *T. cruzi* en la cura contra el cáncer (28,29).

## Discusión

La ciencia es un catalizador para el desarrollo económico y el bienestar social, sus propósitos son la justicia y el progreso y, como cualquier otra actividad humana, se inscribe en un marco histórico que la determina. Es tarea de todo científico reflexionar acerca de las implicaciones de sus investigaciones.

Es absurdo pensar a la ciencia como un conjunto de conocimientos impermeable a factores políticos, económicos y sociales, no sólo porque la ciencia es una práctica social que en toda teoría incluye las condiciones de su aplicación, o porque de acuerdo

con las condiciones sociales, económicas, políticas y éticas de producción de la ciencia, los propios procedimientos lógico metodológicos de que da cuenta la así llamada historia interna de la ciencia, se van articulando y variando (29), sino porque pensarla así es pretender desestimar el papel que juegan las estructuras de poder a la hora de promover o solventar la producción del conocimiento científico.

Los profesores Klyueva y Roskin dedicaron su vida a la búsqueda de la cura para el cáncer en un mundo donde el trabajo científico tenía fines políticos. Realizaron investigación experimental durante el periodo más oscuro del autoritarismo soviético. Llegaron a ser celebridades en la ciencia médica soviética; su esfuerzo logró sobrevivir a la Guerra Civil (1917-1921), a la Gran Interrupción (1921-1927), al Gran Terror (1930-1939), a la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e, incluso, a las campañas ideológicas de la Guerra Fría (1945-1991).

Los desarrollos científicos de los profesores Klyueva y Roskin se presentan en la historia rusa del siglo XX como grandes avances biomédicos alcanzados en ambientes políticos tensos. Sólo podremos comprender el coraje, la temeridad, el espíritu y el ingenio que los animó, si los imaginamos contra el olvidado telón de fondo de la manipulación política. Debieron luchar contra los hechos admitidos y los dogmas políticos de su tiempo. Desgraciadamente, los resultados de la manipulación de la ciencia no tienen a menudo nada de imaginario o positivo.

La ciencia y la política son extrañas compañeras. Cuando un riesgo es políticamente importante, la ciencia es incierta. En la ciencia, los hechos son realidad, en la política, las percepciones son realidad y los hechos son negociables. Encontrar una cura contra el cáncer no tiene precio político, pero la política puede amenazar el encuentro de esa cura.

Hoy, en un mundo donde todavía todo es más gris que negro, encontrar una cura contra el cáncer involucra una fuerte carga de optimismo; también, involucra la exigencia por el respeto a las promesas y el honor a la palabra dada; involucra considerar a la ciencia y a la política como dos dominios que se entremezclan con el propósito de mantener el control sobre sus procesos y sus productos; pero, por encima de todo, involucra repensar la ciencia con la

sabiduría de la libertad que coloca a la esperanza en un horizonte temporal hoy inconcebible.

## Referencias

1. Roberg JL. Sovietic science under control: the struggle for influence. New York: St. Martin's Press; 1998. p.14.
2. Josephson PR. Totalitarianism, science and technology. Atlantic Highlands NJ: Humanities Press; 1996. p.58.
3. Barard A, Shimkin M. Medical research mission to the Soviet Union. *Science* 1946;103:605-8, 637-44.
4. Kremenstov N. The cure. A story of cancer and politics from the annals of the Cold War. Chicago: The University of Chicago Press; 2002. p.58-60.
5. Lear WJ. Hot war creation, cold war causality. The American-Soviet medical society. 1943-1948. In: Fee E, Brown T (editors). Making a medical history the life and times of Henry Sigerist. Baltimore: John Hopkins University Press; 1997. p.246-52.
6. Kremenstov N. The Cure. A story of cancer and politics from the annals of the Cold War. Chicago: The University of Chicago Press; 2002. p.30-2.
7. Roskin G. L'action des toxines sur le cancer experimental. *Acta Medica URSS* 1939;2:138-44.
8. Bongard PI, Roskin G. Deistvie shizotripannogo endotoksina na zlokachestvenye opukholi. *BEBM* 1939;7:417-8.
9. Roskin G. Tsitologii rakovoi kletki v sviazi s problemoi tsitosiagnostiki zlokahestvennykh kletok. *Uchenye Zaposki MGU* 1939;20:372-440.
10. Saunders JC. The cure. *Scipolicy - The Journal of Science and Health Policy* 2002;2:1-3.
11. Kremenstov N. The cure. A story of cancer and politics from the annals of the Cold War. Chicago: The University of Chicago Press; 2002. p.48-9.
12. Brantley S. Cure: a story of cancer. *Estreams*, 2004;6:32-3.
13. Leesh CL. Treatment of cancer. *Nature* 1963;200(Suppl.):980.
14. Kremenstov N. The cure. A story of cancer and politics from the annals of the Cold War. Chicago: The University of Chicago Press; 2002. p.68.
15. Kremenstov N. *Stanilist science*. Princeton, NJ: Princeton University Press; 1997. p.132-4.
16. Klyueva NG, Roskin GI. Bioterapyia Zlokachestvennykh Opukholei. Moscow: Izdatel'stvo AMN SSSR; 1946.
17. Valier H. Book Review. The cure: a story of cancer and politics from the annals of the cold war. *Med Hist* 2004;48:382-3.
18. Frieden N. Physicians in pre-revolutionary Russia. Professionals or servants of the state. *BHM* 1975;49:200-29.
19. Birstein VJ. The perversion of knowledge. Boulder: Westview Press; 2001. p.269.
20. Cantor D J. The cure: a story of cancer and politics from the annals of the Cold War (Review). *Bull Hist Med* 2003;77:977-9.
21. Klyueva N, Roskin G. Problema protivorakovykh antibiotikov (Obratnoe nazvitiie zlokachestvennykh opukholei pod vliianiem factorov mikrobnogo proiskhzhdeniia). Moscow; 1957.
22. Klyeva NG, Roskin GI. Biotherapy of malignant tumors. New York: Macmillan; 1963.
23. Klyueva NG, Roskin GI. Antibiotik Krustin i mekhanizm ego deistviia na rakovuiu kletku. *Izvestiia Akademii Nauk SSSR* 1963;3:366-90.
24. Kremenstov N. The cure. A story of cancer and politics from the annals of the Cold War. Chicago: The University of Chicago Press; 2002. p.198-206.
25. Latif F et al. Identification of the von Hippel-Lindau disease tumor suppressor gene. *Science* 1993;260:1317-20.
26. De Castroa SL, Santa-Ritaa RM, Urbinab JA, Croftc SL. Antiprotozoal lysophospholipid analogues: a comparison of their activity against *trypanosomatid* parasites and tumor cells. *Mini Rev Med Chem* 2004;4: 141-51.
27. Cabral H. The tumoricidal effect of *Trypanosoma cruzi*: its intracellular cycle and the immune response of the host. *Medical Hypotheses* 2000;54:1-6.
28. Kallinikova VD, Matekin PV, Ogloblina TA, Leikina MI, Kononenko AF, Sokolova NM, Pogodina LS. Anticancer properties of flagellate protozoan *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909. *Izv Akad Nauk Ser Biol* 2001;299-311.
29. Sheklakova LA, Kallinikova VD, Karpenko LP. Genetic heterogeneity of *Trypanosoma cruzi* and its direct anticancer effect in cultured human tumor cells. *Bull Exp Biol Med* 2003;135:89-92.
30. Mari E. Elementos de epistemología comparada. Buenos Aires: Puntosur; 1990. p.30.