

Médicos-Científicos en Chile: ¿Una especie en extinción?

Sofía P. Salas I¹ y Attilio Rigotti R².

Physicians in biomedical research in Chile: A species under risk of extinction?

Several studies have reported a progressive reduction in the number of grant applications and research projects approved by medical doctors (MD) in the United States. The overall trend and current situation of MDs actively involved in biomedical research in Chile has not been defined. Thus, we analyzed the professional profile of the principal investigators (PI) that have led research grants approved by the Technology and Medical Sciences study groups of the Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), during the last 20 years. The results show that the projects led by MDs corresponded to 80% in 1984, decreasing to 50% in 2003, with further reduction projected for the next years. We think that the physician doing biomedical research represents a human resource indispensable to preserve a genuine academic environment within medical schools; thus, it is necessary to design and apply strategies to reverse this worrying trend of less MDs actively involved in research in Chile. Among these, we consider important to stimulate research activities at both the undergraduate and postgraduate levels of MD training particularly increasing the flexibility of the postgraduate fellowship programs. In addition, it is necessary to support both in terms of money and spare time those physicians who are beginning an academic career involved in biomedical research. Finally, we consider important that non-academic institutions (e.g., pharmaceutical companies, health medical organizations, and philanthropic foundations) should also support academic development and biomedical research in our medical schools (Rev Méd Chile 2005; 133: 121-8).

(Key-words: Biomedical research; Clinical investigators; Medical research; Researchers)

Recibido el 10 de septiembre, 2004. Aceptado el 8 de octubre, 2004.

Departamentos de ¹Obstetricia y Ginecología y ²Gastroenterología, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Recientemente, diversas publicaciones han expresado preocupación sobre el futuro de la investigación clínica, especialmente sobre el destino de aquellos que tradicionalmente la lideraban: los «médicos científicos» o «médicos-investigado-

res», es decir, aquellos médicos (MD) o MD con doctorados (PhD) que dedican la mayor parte de su vida académica a la investigación bio-médica¹⁻⁵. Para fines prácticos, hemos agrupado bajo el término de «investigación bio-médica» a la investigación básica, investigación orientada a la enfermedad, investigación orientada al paciente, o epidemiología clínica^{1,5-7}, centrándonos en quién investiga más que en lo que se investiga.

Correspondencia a: Dra. Sofía P. Salas. Marcoleta 391, Santiago. Fax: (56-2) 632-1924. Fono: (56-2) 354-8172. E-mail: ssalas@med.puc.cl

En 1979, Wyngaarden señaló que los médicos-investigadores eran una especie en extinción⁸. Veinticinco años después, esta preocupación se ha hecho extensiva a diversas especialidades de la medicina, como gastroenterología⁹, psiquiatría¹⁰, pediatría¹¹, obstetricia¹² y dermatología¹³. En la actualidad, apenas 25% de los proyectos de investigación financiados por los Institutos Nacionales de la Salud de Estados Unidos (NIH) son obtenidos por MD o MD-PhD^{1,6}, debido a una disminución absoluta, tanto del número de proyectos presentados como de proyectos aprobados por médicos, existiendo además una dramática reducción en el número de médicos jóvenes que postulan por primera vez a fondos del NIH⁶.

Para lograr una rápida traducción de los nuevos descubrimientos al tratamiento de los pacientes, es fundamental que exista un número suficiente de médicos capaces de hacer preguntas clínicamente relevantes en un ambiente propicio para investigar¹⁴⁻¹⁶. De no ser así, puede desperdiciarse un número importante de descubrimientos, al dificultarse que las nuevas tecnologías, medicamentos y conocimiento lleguen en forma efectiva al paciente. Diversos autores han propuesto que los hospitales y centros ambulatorios universitarios, son los lugares óptimos para el desarrollo pleno de este tipo de médicos-investigadores. Haciendo una analogía con la biodiversidad ecológica, se ha considerado que los médicos-científicos no sobrevivirán si se destruye este «ecosistema» tan particular que se desarrolla en torno a las escuelas de medicina^{8,17,18}. Desgraciadamente, muchos hospitales universitarios han optado por sacrificar a las nuevas generaciones de médicos-científicos, ya que la actividad de investigación es visualizada como un uso ineficiente de recursos humanos y materiales, difícil de conciliar con las presiones por parte de los administradores económicos por mantener un presupuesto equilibrado^{5,7}.

¿Cuál es la realidad actual de los médicos-científicos en Chile? ¿Están también sometidos al riesgo de extinción? En el presente artículo, entregamos evidencia que muestra que, en Chile, también se observa una preocupante disminución en la participación de médicos como líderes en los proyectos de investigación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), dependiente de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Discutiremos los posibles motivos de esta

realidad nacional, las eventuales repercusiones que esta disminución puede tener en la actividad académica y, finalmente, propondremos estrategias para intentar revertir esta situación.

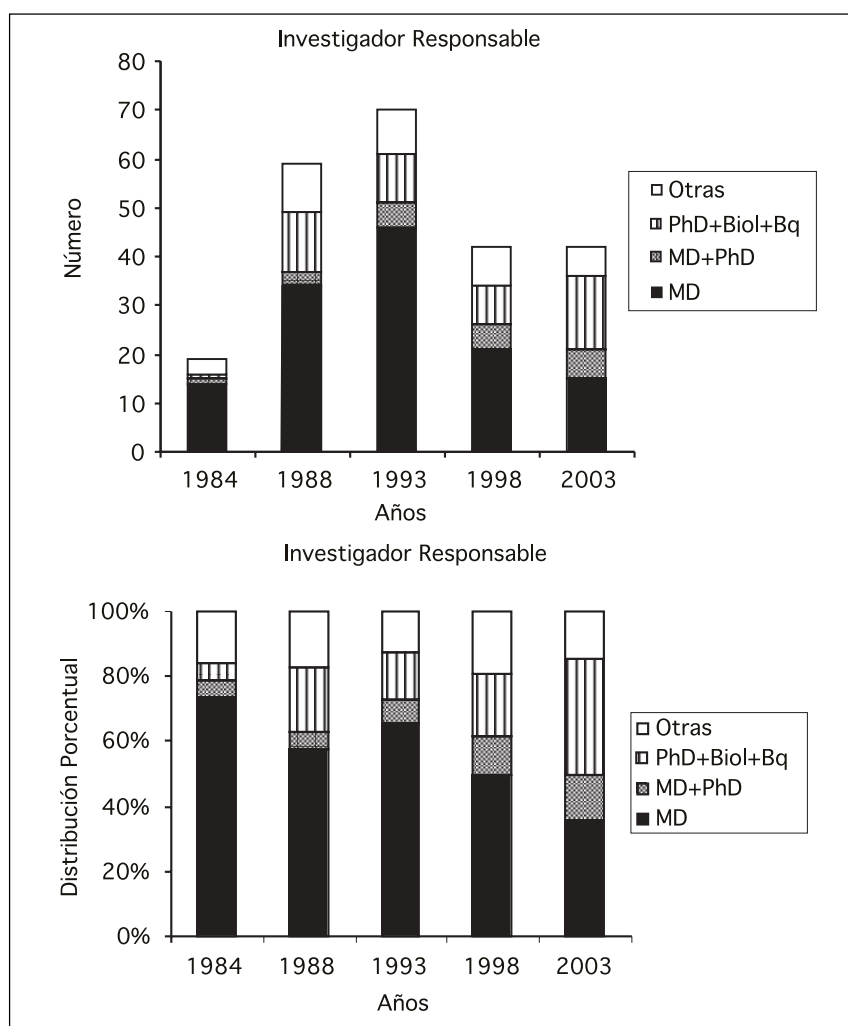
PARTICIPACIÓN DE MÉDICOS EN INVESTIGACIÓN BIO-MÉDICA EN CHILE

Para evaluar la participación de médicos en investigación en Chile, analizamos el perfil profesional de los investigadores responsables (IR) de los proyectos regulares aprobados por FONDECYT durante los últimos 20 años. En Chile, el programa FONDECYT constituye la principal fuente de fondos concursables para investigación bio-médica no ligada a empresas farmacéuticas. Los proyectos de médicos-investigadores son presentados al área de «Tecnología y Ciencias Médicas», donde se agrupan todas las disciplinas de la medicina clínica, enfermería y educación en salud, farmacia, fisiopatología, odontología, enfermedades de la nutrición y otras especialidades afines.

A partir de la información disponible en la base de datos de CONICYT (www.conicyt.cl/bases/fondecyt/disciplina/100.html), buscamos la profesión y la edad consignada de cada IR de los proyectos adjudicados en la disciplina de Tecnología y Ciencias Médicas. Los antecedentes del IR se actualizan periódicamente, por lo que la información consignada puede no reflejar el grado académico del IR al momento de ser aprobado el proyecto. Para el propósito de este trabajo, agrupamos las profesiones en las siguientes categorías: 1) Médico cirujano (MD); 2) médico con doctorado en ciencias (MD-PhD); 3) PhD y bioquímicos o biólogos; 4) Otras (odontólogos, psicólogos, ingenieros, médicos veterinarios, tecnólogos médicos, enfermeras). De los 232 proyectos aprobados en estos años, sólo en 2 no se obtuvo información sobre la profesión del IR, asignándose ésta a la categoría «otras».

Tal como se aprecia en la Figura 1, tanto el número absoluto, como la participación porcentual de los IR con el título de MD o MD-PhD ha disminuido en estos años. En este período, no se observó una incorporación significativa de médicos a los grupos de estudio FONDECYT del área de Biología, por lo que la disminución de la participación de médicos no es un mero cambio a otro grupo de estudio de FONDECYT. Lamentablemente, descono-

FIGURA 1. Profesión de los Investigadores Responsables de Proyectos Fondecyt aprobados por los grupos de Medicina, Período 1984-2003, tanto en números absolutos como su distribución porcentual. Gráficos generados a partir de base de datos de Fondecyt.



ceamos las características de los IR de los proyectos rechazados, por lo que no es posible determinar si existe menor competitividad de los médicos frente a otros investigadores. Al menos en Estados Unidos, esta disminución no se debió a pérdida de competitividad frente a los PhDs, sino que a menor número de proyectos presentados por médicos¹⁹. Al menos durante el año 2003, no hubo diferencias significativas con respecto a la edad de los IR dentro de las distintas categorías: MD=46±8 años; MD-PhD=55±10 años; PhD=48±11 años y Otras=50±13 años, (valores promedio ±ES, P > 0,05; ANOVA).

¿Es necesario que existan médicos-científicos?

Como hemos visto, en Chile la participación de médicos como IR de proyectos del área de

Tecnología y Ciencias Médicas de FONDECYT se encuentra en un punto crítico, con una clara pendiente hacia la progresiva disminución (Figura 2). Expondremos, a continuación, nuestros argumentos a favor de la idea de que si importa que disminuya la participación de médicos en investigación bio-médica.

Los médicos cumplen un papel fundamental en servir de puente entre los hallazgos observados en el laboratorio y su posterior transferencia para resolver problemas médicos en pacientes^{14,16,20}. Asimismo, los médicos clínicos serán los que plantearán las preguntas fundamentales que orientarán la investigación biomédica. Como lo señalara Rosenberg, «puede ser cierto que la educación médica no nos prepare para responder

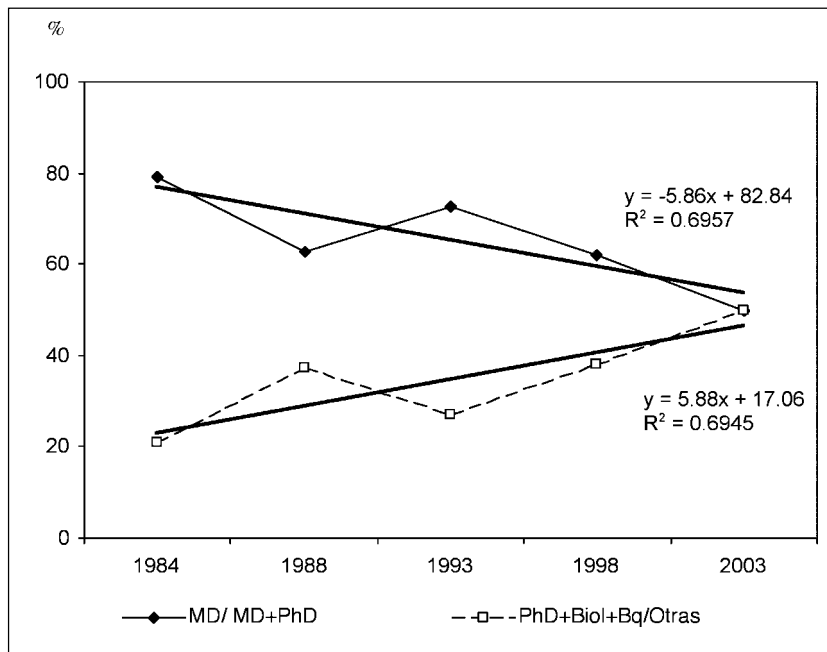


FIGURA 2. Porcentaje del total de Investigadores Responsables médicos versus los no-médicos que aprobaron proyectos Fondecyt en los grupos de Medicina durante los años 1984-2003.

preguntas científicas, pero sí es la situación ideal para formularlas⁶. Algo similar afirman Zemlo y cols., cuando señalan que los médicos-investigadores han sido entrenados para identificar aspectos clínicamente relevantes en investigación biomédica conducentes al desarrollo de proyectos de investigación que unan las ciencias básicas con la clínica. Estos autores consideran que los médicos-científicos son «un recurso insustituible para asegurar la excelencia en la educación médica, puesto que enseñan a los alumnos las bases científicas de la medicina y que el rigor científico debe aplicarse tanto al cuidado del paciente como a la investigación»⁵. La ausencia de médicos involucrados en investigación no sólo dificultará la formulación de nuevas preguntas inspiradas en un enfermo, sino que también impedirá el flujo de información clínicamente relevante desde el laboratorio hacia los médicos tratantes^{14-16,20}. Matthews señala que el tipo de médico-investigador más amenazado no es aquél dedicado por completo a la investigación básica y que compite de igual a igual con un PhD, ni tampoco aquel médico que analiza, organiza y aplica datos clínicos o participa en ensayos clínicos. El grupo más vulnerable corresponde al de aquellos médicos que se encuentran tratando de balancear la

práctica clínica con la investigación básica. Según Matthews, es de suma importancia tratar de preservar este grupo, el cual, por su posición y capacidad para desenvolverse entre ambos mundos, puede con éxito establecer puentes reales y sólidos entre la investigación básica y la práctica clínica⁷. Nosotros compartimos esta visión.

POSIBLES EXPLICACIONES A LA DISMINUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE MÉDICOS EN INVESTIGACIÓN

Aspecto económico

Los motivos de la disminución de los médicos-investigadores son múltiples y complejos. En Estados Unidos, el crecimiento explosivo de la salud administrada es considerado como una de las amenazas más importantes que enfrentan los médicos interesados en dedicarse a la investigación, ya que la administración ha impuesto una contención del gasto en los centros académicos y una fuerte presión para generar más recursos. Estos condicionantes económicos, sin duda, han repercutido en la motivación y formación de nuevas generaciones de médicos-investigadores^{6,21-23}. Los alumnos de pregrado escuchan a sus tutores quejarse sobre lo difícil que es obtener

financiamiento y perciben la frustración sobre el poco tiempo libre que les queda para la investigación misma, frente a la demanda asistencial. Aún más, los alumnos ven a sus tutores fuertemente presionados para aumentar los ingresos dentro de su grupo de trabajo. Adicionalmente, esta situación se agrava por el alto nivel de endeudamiento de los estudiantes de medicina para financiar su formación, lo que constituye un incentivo adicional hacia la búsqueda de mejores ingresos⁵⁻⁷. En Chile, a diferencia de lo que ocurre con los fondos del NIH, los honorarios para investigadores de proyectos FONDECYT son insuficientes para compensar los ingresos provenientes de la actividad asistencial, por lo que es dable suponer que el tema económico puede ser aún más relevante.

Experiencia de investigación a nivel del pregrado

Otra posible explicación se refiere al perfil del egresado de medicina que se desea obtener. En el último tiempo, se ha dado un énfasis importante en atención primaria y salud pública, lo que no ha sido balanceado por igual vigor en estimular la formación de egresados dedicados a investigar^{6,24,25}. El currículo de muchas escuelas de medicina tampoco provee de instancias suficientes para la formación en investigación, evidenciándose una disminución significativa del número de horas dedicada a prácticas de laboratorio²⁶. Probablemente, esta disminución no será modificada, debido a los costos, tanto en recursos humanos como en renovación tecnológica, que se requieren. Aún más, en países donde el ingreso de los alumnos está determinado por un Comité de Admisión, se ha privilegiado a estudiantes con fuerte historial de servicio público, en desmedro de aquellos con antecedentes de trabajo de investigación²⁷. En un estudio que analizó los múltiples factores que influyen en el interés por una carrera de investigación posterior a la titulación, se observó que aquellos alumnos que siguieron realizando actividad científica, se habían incorporado a escuelas de medicina privadas, mientras que los que ingresaron a escuelas públicas presentaron una pérdida precoz de este interés²⁸. Esto puede reflejar el efecto importante que tienen los modelos o las posibilidades de acceso a actividades de investigación durante el pregrado.

Experiencia de investigación a nivel del postgrado

Otro aspecto se refiere a la formación en investigación durante las becas de especialización. Si

bien los programas de doctorado en medicina forman médicos capaces de realizar investigación de primera línea, su impacto numérico es limitado. Asimismo, no es infrecuente constatar que al término del doctorado, los MD-PhD chilenos ingresan a programas de especialización clínica, donde tienen escaso tiempo para investigar. En Estados Unidos, el Instituto de Medicina estableció un comité para estudiar maneras de mejorar la calidad del entrenamiento de médicos-investigadores, concluyendo que era necesario aumentar el número de becados de sub-especialidad con interés en desarrollar carrera en investigación. Así, en Medicina Interna se diseñó un nuevo programa para aquellos interesados en la carrera de investigación, consistente en dos años de residencia en medicina interna, 1-2 años de entrenamiento clínico en una sub-especialidad y un mínimo de 3 años de entrenamiento en investigación, bajo la supervisión de un investigador establecido. Un estudio reciente evaluó los resultados de este programa en diversas áreas de la medicina interna, describiendo importantes diferencias en el tiempo dedicado a la investigación entre una especialidad y otra²⁹. Como podía esperarse, los programas de hospitales universitarios estaban más dispuestos a aceptar personas interesadas en investigación, en comparación con centros no universitarios. Estrategias similares han sido desarrolladas con éxito por otras especialidades médicas^{12,24}. Es probable que los programas tradicionales de formación de especialistas en Chile den baja prioridad a las actividades de investigación. La reciente creación del Fondo de Investigación en Salud, por iniciativa del Ministerio de Salud y CONICYT, ofrecerá a algunos residentes la posibilidad de participar y de recibir honorarios por su trabajo en proyectos de investigación aplicada en Medicina Clínica y Salud Pública. Esta iniciativa puede ayudar a orientar a los estudiantes de post-título hacia la actividad científica.

POSIBLES SOLUCIONES

En Chile todavía existe una generación de médicos que hacen investigación competitiva, semejante a lo que ocurría en Estados Unidos hace 40 años. Todo esfuerzo que hagamos para revertir la dismi-

nución en el número de médicos-investigadores, tendrá un costo económico y académico menor, comparado con esperar hasta la casi extinción de los mismos para tomar las medidas correspondientes. Es por todos conocido el largo camino que debe recorrer un médico hasta lograr desarrollar una línea de investigación independiente y productiva según estándares internacionales. Este recurso humano, y toda la logística e infraestructura relacionadas, son extremadamente escasos y costosos y es difícil asegurar que los programas de doctorado en ciencias médicas constituyan una fuente de recambio suficiente y real a nuestras necesidades futuras de médicos-científicos.

Se han sugerido diversas estrategias para revertir esta tendencia^{11,25,30}, algunas de las cuales se encuentran vigentes en escuelas de medicina chilenas. En primer lugar, nos parece necesario resaltar la importancia de la experiencia en investigación en el pregrado. Un estudio reciente evaluó 25 años del programa conjunto de estímulo a la investigación en el pregrado que realizaron dos escuelas de medicina estadounidenses con el patrocinio del NIH. En estos programas, los alumnos trabajaron durante el verano de su primer o segundo año en un proyecto de investigación bajo tutoría de un científico, además de participar en un programa estructurado con charlas y profesores visitantes. Los resultados de dicho estudio mostraron un mayor interés por la carrera académica, más alumnos siguieron haciendo investigación al término de esta experiencia y en la evaluación a largo plazo, varios persistían desarrollando investigación y generando publicaciones²⁵. Por otro lado, los programas de entrenamiento intensivo en investigación en el pregrado, auspiciados por el Howard Hughes Medical Institute de Estados Unidos, aumentaron la probabilidad de obtención de cargos académicos de investigación así como el financiamiento para proyectos de investigación³⁰. Por lo tanto, se puede plantear que la aplicación de estrategias similares en nuestro país con estudiantes adecuadamente seleccionados, y con financiamiento de las propias escuelas de medicina o mediante programas especiales de FONDECYT, podría tener un gran impacto en contrarrestar la situación actual.

En segundo lugar, se requiere flexibilizar los programas de post-título, favoreciendo el acceso de candidatos con interés en la investigación bio-

médica y garantizando espacios adecuados de tiempo para que desarrollen actividades de investigación, especialmente para aquellos que al término del doctorado realicen una especialización clínica³¹. Estimamos que estas modificaciones en los criterios de selección y en el trabajo de los residentes, requeriría de mayor tiempo de formación como especialista, para lo cual se necesitan buenos tutores que evalúen frecuentemente los progresos del residente, tanto en el campo clínico de la especialidad como en la calidad de los resultados de su proyecto de investigación.

En tercer lugar, es necesario desarrollar medidas específicas para proteger a los médicos-investigadores al inicio de su carrera, tanto en lo que se refiere a incentivos económicos como a disponibilidad de tiempo protegido para investigar^{5,6,32,33}. Además, se ha planteado la necesidad de un apoyo formal por parte de científicos establecidos a los más jóvenes, facilitando el acceso a laboratorios y a nuevas metodologías, de manera semejante a la tutoría que existe a los residentes clínicos³⁴. Asimismo, se han creado programas posteriores a la especialización clínica, de 2-3 años de dedicación exclusiva a investigación de avanzada, demostrando que sobre el 90% de los egresados se dedica a la carrera académica³⁵. Para que estas estrategias sean efectivas, se requiere que tanto las jefaturas departamentales como los administradores de los centros hospitalarios, consideren a la investigación biomédica un aspecto prioritario del quehacer institucional⁴. Creemos que el esfuerzo de las escuelas de medicina podría ser significativamente potenciado con proyectos de investigación especiales de FONDECYT u otras instancias públicas y privadas para apoyar el inicio de la carrera de los médicos-científicos. Por ejemplo, el NIH tiene una nueva categoría de fondos concursables, especial para investigadores jóvenes¹.

En cuarto lugar, una adecuada tutoría aparece como un componente crítico para el crecimiento profesional y el desarrollo académico, especialmente para aquellos alumnos de pre y post-gradado con intereses en investigación^{11,36,37}. Estudios recientes, han mostrado el impacto positivo que tiene para los residentes la experiencia de tener un buen tutor en investigación³⁸. Debemos mencionar también la incorporación de PhD como académicos en departamentos clínicos, puesto

que entre otras funciones, pueden servir de puente para transferir conocimiento básico a práctica clínica, además de servir como tutores para las nuevas generaciones de investigadores³⁹.

Por último, se hace indispensable un esfuerzo conjunto de fundaciones, compañías farmacéuticas, empresas privadas y administradores de centros de salud, que, en conjunto con los centros académicos, apoyen efectivamente el desarrollo académico y la investigación biomédica⁶. En este sentido, es necesario convencer a las autoridades universitarias que el mantener un cuerpo académico competitivo en investigación no sólo contribuirá al avance del conocimiento, sino que aumentará la competitividad de fondos concursables para la investigación y generará mayor demanda por sus postgrados, con el consecuente prestigio para la institución. Cabe hacer notar que el número de publicaciones indexadas en el sistema ISI y el número de proyectos FONDECYT, son considerados como aspectos importantes para

los sistemas de clasificación de Instituciones de Educación Superior utilizados en Chile.

CONCLUSIONES

La disminución sostenida de la participación de médicos en investigación científica competitiva en Chile es una realidad preocupante que merece análisis y soluciones en el corto plazo. Consideramos que los médicos-investigadores que logran ser competitivos según estándares internacionales representan un recurso humano absolutamente necesario para las escuelas de medicina nacionales, pero son de difícil y costosa generación, mantención y renovación. Por lo tanto, es importante desarrollar estrategias adecuadas, tanto dentro de las universidades como a nivel nacional, para preservar y revertir la extinción progresiva de esta valiosa especie que todavía sobrevive con grandes dificultades en nuestro ecosistema académico y profesional.

REFERENCIAS

1. NATHAN DG. Clinical Research: Perceptions, Reality, and Proposed Solutions. National Institutes of Health Director's Panel on Clinical Research. *JAMA* 1998; 280: 1427-31.
2. SCHECHTER AN. The Crisis in Clinical Research: Endangering the Half-Century National Institutes of Health Consensus. *JAMA* 1998; 280: 1440-2.
3. GOLDSTEIN JL, BROWN MS. The clinical investigator: bewitched, bothered, and bewildered—but still beloved. *J Clin Invest* 1997; 99: 2803-12.
4. ROSENBERG LE. Young physician-scientists: internal Medicine's challenge. *Ann Intern Med* 2000; 133: 831-2.
5. ZEMLO TR, GARRISON HH, PARTRIDGE NC, LEY TJ. The physician-scientist: career issues and challenges at the year 2000. *FASEB J* 2000; 14: 221-30.
6. ROSENBERG LE. The physician-scientist: an essential—and fragile—link in the medical research chain. *J Clin Invest* 1999; 103: 1621-6.
7. MATTHEWS JB. It's a jungle out there: biodiversity and the physician-scientist. *Gastroenterology* 1997; 113: 1821.
8. WYNGAARDEN JB. The clinical investigator as an endangered species. *N Engl J Med* 1979; 301: 1254-9.
9. CAMILLERI M. The challenges of academic physician-scientists in gastroenterology and hepatology: from managing indebtedness, securing grants, to managing conflicts. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2003; 1: 153-5.
10. HONER WG, LINSEMAN MA. The physician-scientist in Canadian psychiatry. *J Psychiatry Neurosci* 2004; 29: 49-56.
11. COMMITTEE ON PEDIATRIC RESEARCH. Promoting education, mentorship, and support for pediatric research. *Pediatrics* 2001; 107: 1447-50.
12. JAFFE RB. Is the academic physician-scientist an oxymoron in contemporary obstetrics and gynecology? *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 892-3.
13. RUBENSTEIN DS, BLAUVELT A, CHEN SC, DARLING TN. The future of academic dermatology in the United States: report on the resident retreat for future physician-scientists, June 15-17, 2001. *J Am Acad Dermatol* 2002; 47: 300-3.
14. HORTON B. From bench to bedside... research makes the translational transition. *Nature* 1999; 402: 213-5.
15. MOSKOWITZ J, THOMPSON JN. Enhancing the clinical research pipeline: training approaches for a new century. *Acad Med* 2001; 76: 307-15.

16. POBER JS, NEUHAUSER CS, POBER JM. Obstacles facing translational research in academic medical centers. *FASEB J* 2001; 15: 2303-13.
17. ROSENBERG L. Physician-scientists—endangered and essential. *Science* 1999; 283: 331-2.
18. KHADAROO RG, ROTSTEIN OD. Are clinician-scientists an endangered species? Barriers to clinician-scientist training. *Clin Invest Med* 2002; 25: 260-1.
19. KOTCHEN TA, LINDQUIST T, MALIK K, EHRENFELD E. NIH peer review of grant applications for clinical research. *JAMA* 2004; 291: 836-43.
20. NATHAN DG. Careers in Translational Clinical Research—Historical Perspectives, Future Challenges. *JAMA* 2002; 287: 2424-7.
21. HOFF JT. Research by academic surgeons. *Am J Surg* 2003; 185:13-15.
22. WOLF M. Clinical Research Career Development: The Individual Perspective. *Acad Med* 2002; 77: 1084-8.
23. LIU M, MALLON WT. Tenure in transition: trends in basic science faculty appointment policies at U.S. medical schools. *Acad Med* 2004; 79: 205-13.
24. KUPFER DJ, HYMAN SE, SCHATZBERG AF, PINCUS HA, REYNOLDS CF 3RD. Recruiting and retaining future generations of physician scientists in mental health. *Arch Gen Psychiatry* 2002; 59: 657-60.
25. SOLOMON SS, TOM SC, PICHERT J, WASSERMAN D, POWERS AC. Impact of medical student research in the development of physician-scientists. *J Investig Med* 2003; 51: 149-56.
26. HOTEZ PJ. Loss of laboratory instruction in American medical schools: erosion of Flexner's view of «scientific medical education». *Am J Med Sci* 2003; 325: 10-4.
27. NEILSON EG. The role of medical school admissions committees in the decline of physician-scientists. *J Clin Invest* 2003; 111: 765-7.
28. KASSEBAUM DG, SZENAS PL, RUFFIN AL, MASTERS DR. The research career interests of graduating medical students. *Acad Med* 1995; 70: 848-52.
29. WHITCOMB ME, WALTER DL. Research training in six selected internal medicine fellowship programs. *Ann Intern Med* 2000; 133: 800-7.
30. FANG D, MEYER RE. Effect of two Howard Hughes Medical Institute research training programs for medical students on the likelihood of pursuing research careers. *Acad Med* 2003; 78: 1271-80.
31. SWAIN JL. Presidential Address to the American Society for Clinical Investigation, Washington, DC, May 4, 1996. Is there room left for academics in academic medicine? *J Clin Invest* 1996; 98: 1071-3.
32. VARKI A, ROSENBERG LE. Emerging opportunities and career paths for the young physician-scientist. *Nat Med* 2002; 8: 437-9.
33. GERSHON D. Improving the plight of the physician-scientist in the US. *Nature* 1999; 402: 215-6.
34. HENKE PK. Collaboration based on the clinical model can help grow the physician-scientist. *Am J Surg* 2003; 185: 42-4.
35. HOSTETTER MK. Career development for physician-scientists: the model of the Pediatric Scientist Development Program. *J Pediatr* 2002; 140: 143-4.
36. SCHRUBBE KF. Mentorship: a critical component for professional growth and academic success. *J Dent Educ* 2004; 68: 324-8.
37. FROHLICH ED. A Renewed Call to Mentor. *Hyper-tension* 2000; 36: 309.
38. RAMONDETTA LM, BODURKA DC, TORTOLERO-LUNA G, GORDINIER M, WOLF JK, GERSHENSON DM ET AL. Mentorship and productivity among gynecologic oncology fellows. *J Cancer Educ* 2003; 18: 15-9.
39. FANG D, MEYER RE. PhD Faculty in Clinical Departments of U.S. Medical Schools, 1981-1999: Their Widening Presence and Roles in Research. *Acad Med* 2003; 78: 167-76.

Agradecimientos:

Agradecemos a varios académicos de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile por sus comentarios, sugerencias y discusión generada en torno a este tema. En particular, queremos agradecer a los Drs. Flavio Nervi y Vicente Valdivieso por la revisión crítica de la versión final de este artículo.