

El ácido microrribonucleico (AmiRN), una de las entidades más pequeñas del denoma humano se está convirtiendo en un gran negocio en Biología, con implicaciones en el tratamiento del *cáncer* [grupo de enfermedades en las cuales las células son *agresivas* (crecen y se dividen sin respeto a los límites normales), *invasivas* (invaden y destruyen *tejidos* adyacentes) y/o de *metástasis* (se extienden a otras localizaciones del cuerpo) [1], diabetes y trastornos cerebrales, siendo casi una nulidad hace menos de una década (*cf.* Figura 1) [2].

Los AmiRNs ason fragmentos pequeños no codificantes de ácido ribonucleico (ARN), de sólo *ca.* 21–23 nucleótidos de largo y han emergido como reguladores potencialmente importantes de los caminos de desarrollo celular, proliferación, *apoptosis* (muerte celular programada) y diferenciación. Representan la última adición a *la hipótesis central de la Biología molecular* (*cf.* Figura 2) [3]. El descubrimiento de los AmiRNs ha abierto nuevos caminos a la investigación científica, particularmente en el campo de varias enfermedades especialmente *cáncer*. Comprender las relaciones funcionales entre los AmiRNs y sus dianas puede conducir a la mejor comprensión de una enfermedad.

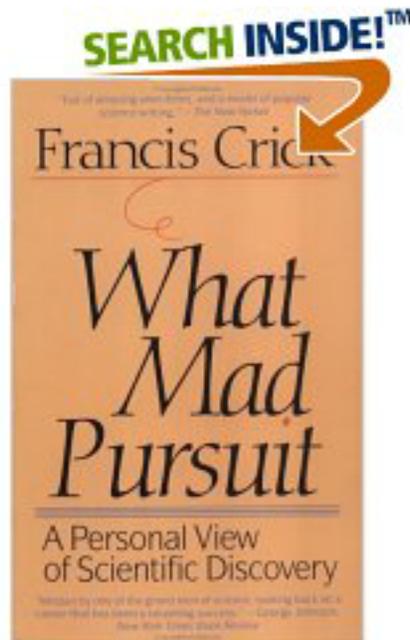


Figura 2. F. Crick, *What Mad Pursuit*, Sloan Foundation Science, Nueva York, 1990.

El cáncer es una compleja enfermedad genética en la cual la implicación de *oncogenes* y/o la mutación de genes supresores de *tumores* (crecimiento o masa anormal de tejido) causa la desregulación paso a paso de la proliferación celular y apoptosis (cf. Figura 3). AmiRNs particulares pueden jugar un papel en la patogénesis del cáncer humano.

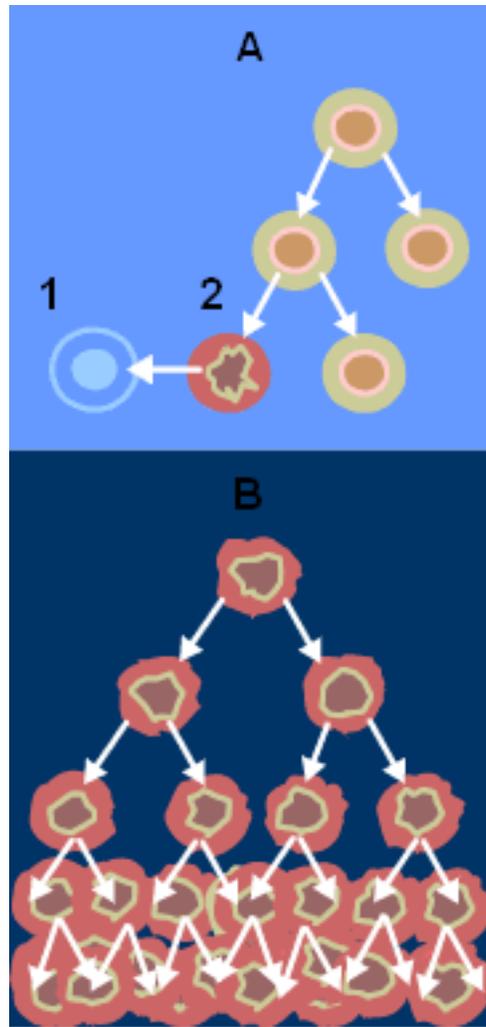


Figura 3. Cuando las células normales se dañan irreparablemente, son eliminadas por apoptosis.

Las *células troncales* (las cuales retienen la capacidad de renovarse ellas mismas *via división celular mitótica* y pueden *diferenciarse* en un rango diverso de tipos celulares especializados) se predijeron como la revolución en la medicina actual en el nuevo milenio pero ahora los avances en Biología Molecular han conducido a creer que el futuro está en detectar los AmiRNs y usarlos para silenciar los genes destructivos (*cf.* Figura 4). Una combinación exitosa de células troncales y AmiRNs está produciendo extraordinarios beneficios científicos y médicos.

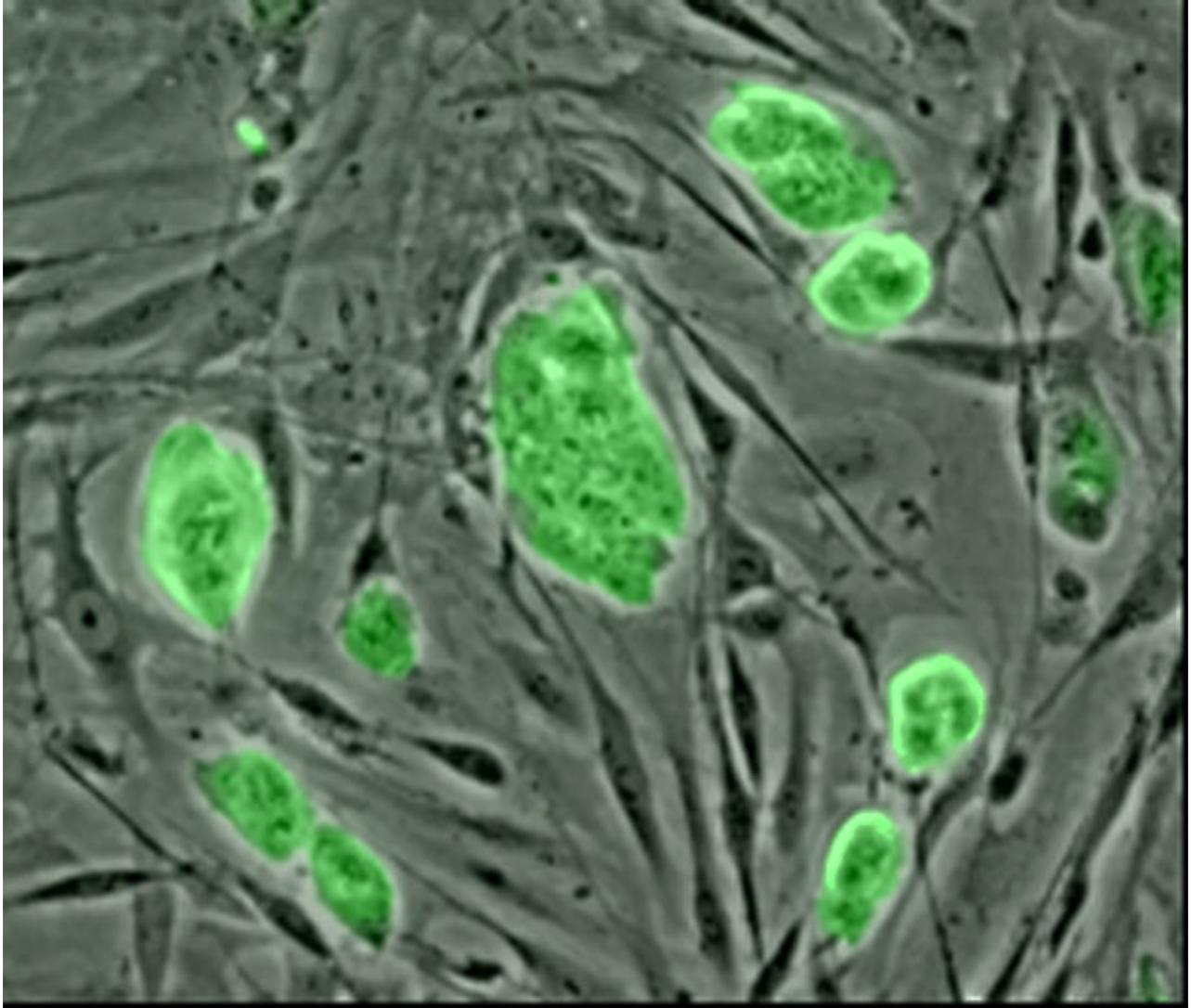
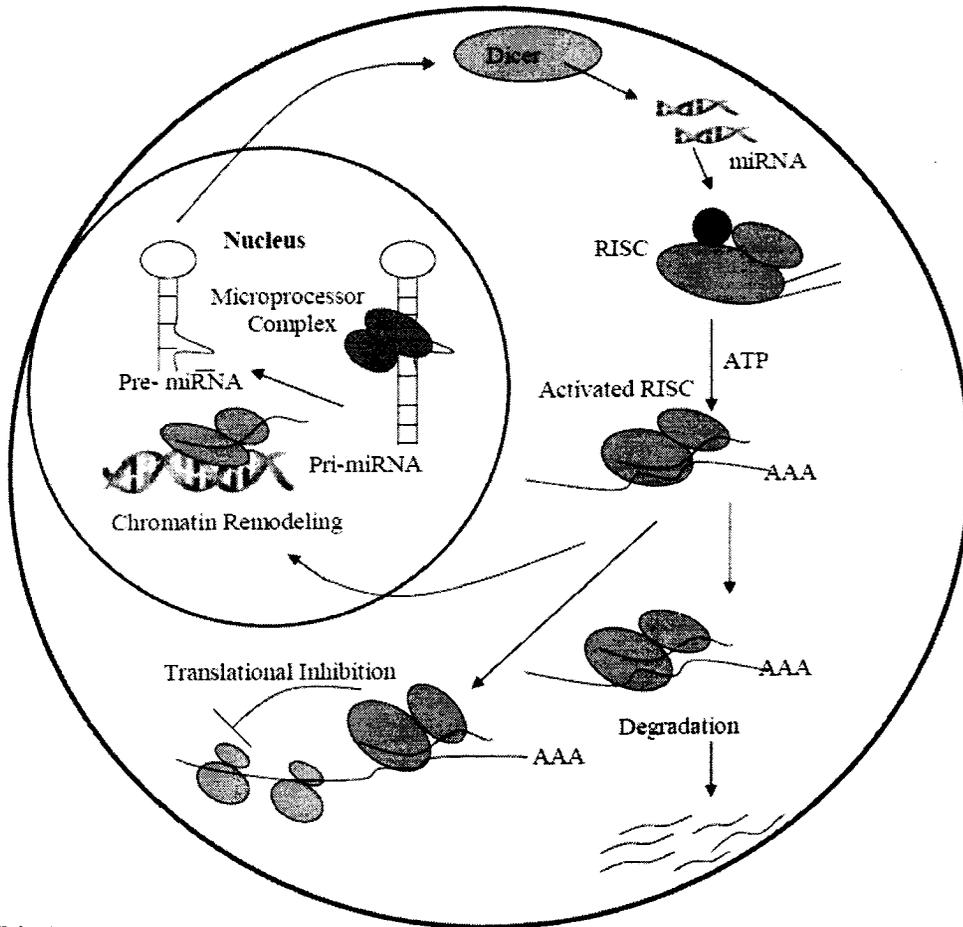


Figura 4. Células troncales *embriónicas* de *ratón* con un marcador fluorescente.

El número acelerado de descubrimientos en AmiRN puede vincularse a otro fenómeno recientemente descubierto, llamado la interferencia del ácido ribonucleico (iARN), el cual también bloquea la función de las proteínas.

La figura 5 muestra el papel del AmiRN en el silenciado post-transcripcional de genes, la represión traslacional y el remodelado de la cromatina.

Role of miRNA in post-transcriptional gene silencing, translational repression and chromatin remodeling



Source: (© Jamil Kaiser)

Figura 5. Representando la formación de largos AmiRNs primarios (AmiRN-pri) en el núcleo.

Las conclusiones provisionales siguen. Los retos futuros son aprender cómo los AmiRNs se regulan en el genoma humano e identificar más dianas biológicas de los AmiRNs y los caminos de señalización relevantes. Una de las entidades más pequeñas del genoma humano se está convirtiendo en un gran negocio en Biología, con implicaciones en el tratamiento del cáncer, la diabetes y los trastornos cerebrales.

Agradecimientos

Gracias a MEC (Proyectos Nos. CTQ2004-07768-C02-01/BQU y CCT005-07-00365) y EU (Programa FEDER).

Referencias y Notas

1. Considere *cáncer = neoplasia*, pero un *tumor* puede ser bien *maligno* (= cáncer = neoplasia), bien *benigno* (= neoplasia benigna).
2. J. Kaiser, *Res. J. Biotechnol.*, 2(4) (2007) 3.
3. la hipótesis se refiere al paso de información DNA→RNA→proteína. No hay *dogmas* en ciencia, por tanto *el dogma central de la Biología Molecular* debe leerse *la hipótesis central de la Biología Molecular*. El autor lo reconoció en su autobiografía, F. Crick, *Qué Loco Propósito*, Metatemas No. 19, Tusquets, Barcelona, 1989.