

INTERFERENȚA ARN - MECANISM ȘI APLICARE

Constantin Zaharia, Ludmila Sidorenko

Conducător științific: Ludmila Sidorenko

Catedra de biologie moleculară și genetică umană, USMF „Nicolae Testemițanu”

Introducere. Interferența ARN (RNAi) este una dintre cele mai inovatoare și prospective metode de inginerie genetică, care permite reglarea expresiei genelor pe baza translației și/sau degradării ARN-ului matricei informaționale (mRNA) sub acțiunea microARN-urilor (miRNAs) și a ARN-urilor mici interferente (siRNAs). **Scopul lucrării.** A evalua mecanismul natural al interferenței ARN și domeniile în care ea poate fi aplicată. **Material și metode.** Cercetarea se bazează pe surse bibliografice care au fost analizate folosind PubMed, Google Scholar, Oxford Academic și Medline, publicate în perioada 2013-2023. Mai multe surse au fost filtrate de cuvintele-cheie și au rămas 16 surse pe care se bazează acest studiu de revizuire. **Rezultate.** În timpul infecției virale, un organism se confruntă cu apariția ARN dublu-catenar (dsRNA), care inițiază RNAi. DsRNA este legat de o enzimă specială, Dicer, care îl scindează în siRNA care sunt compuse din 20 de perechi de nucleotide de lungime. În etapa următoare, siRNAs obținute se leagă de complexul de silențiere indusă de ARN (RISC) care utilizează unul dintre lanțurile sale pentru a se lega de ARN mono-catenar (ssRNA), cum ar fi ARNm cu o secvență complementară. Apoi, acesta descompune ARN-ul mesager, existând astfel o reducere a expresiei genei virusului. RNAi este în centrul unor cercetări științifice de bază intense, are capacitatea de a face progrese tehnologice viitoare în genomica funcțională și în aplicațiile terapeutice. **Concluzii.** Deoarece mecanismul ARNi constă în suprimarea expresiei genelor prin siRNAs și miRNAs, acesta poate fi utilizat pentru a studia funcția genelor, precum și în scopuri terapeutice, în ciuda dificultăților, cum ar fi instabilitatea moleculelor de ARN în fluidele biologice și livrarea acestora în celule și țesuturi. **Cuvinte-cheie:** Interferența ARN, silențierea genelor, miRNAs, siRNAs.

RNA INTERFERENCE - MECHANISM AND APPLICATION

Constantin Zaharia, Ludmila Sidorenko

Scientific adviser: Ludmila Sidorenko

Department of Molecular Biology and Human Genetics, Nicolae Testemițanu University

Background. RNA interference (RNAi) is one of the most innovative and prospective methods of genetic engineering, which allows regulating gene expression based on translation and/or degradation of the RNA information matrix (mRNA) under the action of microRNAs (miRNAs) and small interfering RNAs (siRNAs). **Objective of the study.** To evaluate the natural mechanism of RNA interference and the areas where it can be applied. **Material and methods.** The research is based on bibliographic sources that were analyzed using PubMed, Google Scholar, Oxford Academic, and Medline, published within the period of 2013-2023. Several sources were filtered out by the keywords and remained 16 sources on which is based this review study. **Results.** An organism experiences the emergence of double-stranded RNA (dsRNA) during a viral infection, which initiates RNAi. DsRNA is bound to a special enzyme, Dicer, which cleaves it into siRNAs that are composed of 20 pairs of nucleotides. In the next step, the obtained siRNAs link to the RNA-induced silencing complex (RISC) that utilizes one of its chains to bind to single-stranded RNA (ssRNA), such as mRNA with a complementary sequence. Then, it decomposes the messenger RNA, thus there is a reduction in the expression of the virus gene. RNAi is the focus of intense basic scientific research and has the capacity for future technological breakthroughs in functional genomics and therapeutic applications. **Conclusion.** As the mechanism of RNAi is the suppression of gene expression by siRNAs and miRNAs, it can be used to study gene function as well as for therapeutic purposes, despite difficulties, such as the instability of RNA molecules in biological fluids and their delivery to cells and tissues. **Keywords:** RNA interference, gene silencing, siRNAs, miRNAs.