

miRNA

MicroRNA (zkráceně miRNA) jsou malé **nekódující** molekuly RNA. Jejich velikost se pohybuje okolo 21 až 28 nukleotidů (nejčastěji 22). MiRNA jsou kompletně nebo částečně komplementární k jedné či více mRNA a jejich **hlavní funkcí je regulace exprese těchto mRNA** a tím i jejich produktů. Poprvé existenci miRNA objevili v roce 1993 Lee a kolektiv při studiu hlístice *C. elegans*.^[1]

Vznik a kódování miRNA

MiRNA vzniká, stejně jako všechny ostatní RNA, transkpcí z DNA. **Sekvence DNA kódující miRNA** jsou **označovány symbolem mir**, nalézáme je v genomech jak obratlovců, tak například hlístic, drozofily nebo rostlin. Tyto sekvence jsou často lokalizovány v **intronech** nalézajících se poblíž sekvence pro mRNA, která je danými miRNA následně ovlivňována. Úseky genomu kódující miRNA nemají schopnost kódovat proteiny, jelikož **miRNA nepodléhá translaci**. Sekvence pro miRNA mohou též s mRNA sdílet i většinu jejich transkripčních regulačních mechanismů.^{[2][3]}

Při transkripci vzniká nejprve **primární transkript: pre-miRNA**, který **má schopnost tvořit vlásenkové smyčky**. Tyto vlásenky jsou rozpoznány enzymem *drosha*, který je vystřihne z primárního transkriptu. Vlášenska je převedena z jádra do cytoplasmy, kde ji cytoplasmatický enzym *dicer* rozštěpí na **konečnou miRNA**, která má již **podobu jednovlásknovou**.

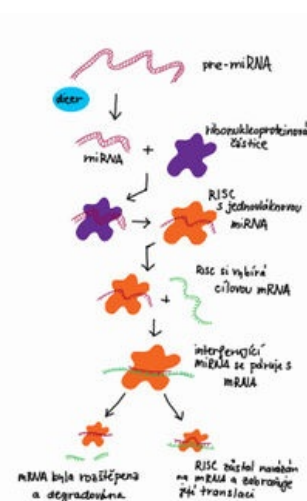
Funkce miRNA

MiRNA patří mezi molekuly **ovlivňující expresi genů posttranskripčními mechanismy**.

Rozštěpená miRNA se v cytoplazmě naváže na ribonukleoproteinovou částici. Dvouvlásknová molekula miRNA je na této částici rozpletena a jedno její vlákno je odstraněno, druhé interaguje se specifickou mRNA. Takovému komplexu miRNA-protein pak říkáme RISC = **RNA induced silencing complex**. RISC obsahuje vždy proteiny z rodiny zvané argonaut. Tyto proteiny mají endonukleázovou aktivitu, kterou pak uplatňují proti cílové mRNA. Komplex RISC je schopen nalézt odpovídající mRNA, navázat se na ní pomocí interakce s miRNA a ovlivnit následnou transkripci.

Ovlivnění transkripce se děje dvěma mechanismy:

1. Uplatňuje se v případě dokonalého párování mRNA a miRNA; mRNA je následně rozštěpena na menší produkty, které jsou degradovány
2. Uplatňuje se při jejich nedostatečné komplementaritě; na mRNA se váže celý RISC komplex a znemožňuje její dokonalou translaci.



Jak microRNA ovlivňuje expresi mRNA

Odkazy

Související články

- RNA
- RNA interference
- DNA (nukleová kyselina)
- Transkripce

Reference

1. SNUSTAD D a SIMMONS MICHAEL J. *Genetika*. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2009, xxi, 871 s. ISBN 978-80-210-4852-2.
2. MiRNA (microRNA) Introduction | Sigma-Aldrich. [online].
3. Epigenetic Influences and Disease | Learn Science at Scitable. [online].

Použitá literatura

- SNUSTAD, D. Peter a Michael J SIMMONS. *Genetika*. 1. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4852-2.

