

用于miRNA检测的基于TNA的探针



健康与保健

生物医学与基因工程

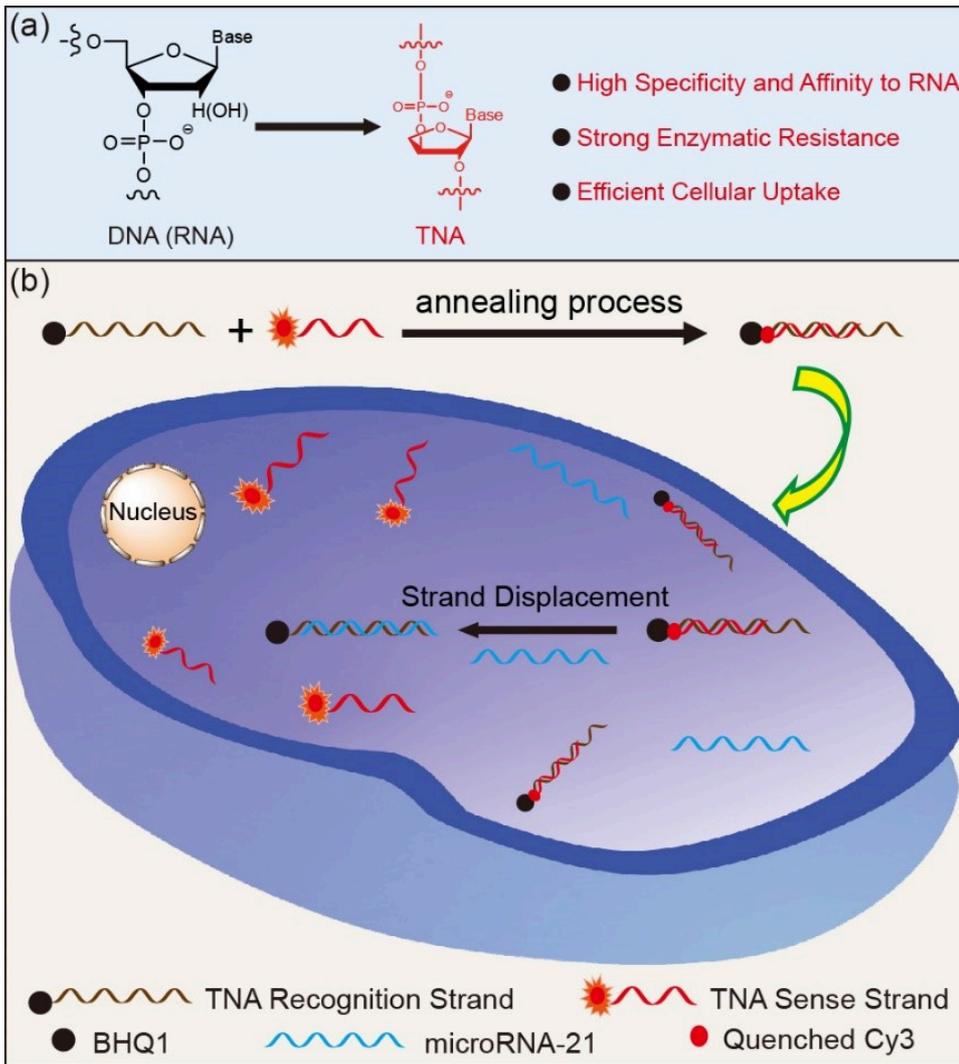


Figure 1: (a) Chemical structures of DNA (or RNA), TNA polymers, and the attractive characteristics of TNA. (b) Schematic illustration of the preparation of TNA-based probes for miRNA detection and imaging. The short Cy3-TNA sense strands are released via the displacement process upon binding of miR-21 to the BHQ1-TNA recognition strands, resulting in the recovery in fluorescence.

机会

为活细胞内微小RNA (miRNA) 检测开发核酸基探针, 对于理解其生物功能以及指导疾病诊断与预后 (例如癌症) 具有重要意义。然而, 开发可行的诊断系统面临着酶降解、核隔离、高假阳性信号、细胞毒性以及对转染试剂需求等挑战。因此, 迫切需要开发一种快速、方便、成本效益高且灵敏的方

Remarks

48th International Exhibition of Inventions Geneva (IEIG) (2023) - Gold Medal

IP状态

专利已存档



技术成熟度等级 (TRL) ?

5

发明人

罗璧君教授

廖羚森

Mr. WANG Fei

Enquiry: kto@cityu.edu.hk

Develop Concept

Proof Concept

Build Value

法，用于在单细胞水平上原位检测miRNA的表达。由于天然核酸提供的灵活性，基于杂交的探针最近在内源性miRNA检测研究中成为热点。因此，开发基于杂交的miRNA探针具有巨大潜力。

技术

发明者设计并制造了一种基于苏糖核酸（TNA）的探针，用于实时监测活细胞中目标miRNA的表达水平。这种TNA探针由一个荧光标记的TNA报告链和一个淬灭剂标记的TNA寡核苷酸组成，后者被设计成通过配对与靶RNA转录本反义。报告序列的杂交使荧光团与淬灭剂靠近，有效地淬灭其荧光。在存在RNA靶标的情况下，TNA的反义捕获序列与目标转录本结合，形成更长、更热力学稳定的双链。这些靶标结合事件使报告链从淬灭剂中脱离，导致荧光的离散“开启”。荧光增强的程度与靶标RNA表达水平定量相关。TNA探针对于靶标miRNA具有高度特异性和选择性，并且可以高效地被活细胞摄取，细胞毒性最低。

优势

- TNA探针可以高效地被活细胞摄取，几乎没有细胞毒性。
- TNA探针可以用于动态实时监测目标miRNA。
- TNA探针与基于PNA或LNA的探针相比，没有序列限制。
- TNA含有的异源双链的热力学稳定性较天然核酸形成的同源双链更高，使得TNA探针可以比等效的DNA或RNA探针更短。
- TNA探针可以被各种癌细胞大量摄取，避免转染。

应用

- 该发明可以通过简单地改变TRS序列，用于原位检测和成像在各种人类癌症中过度表达的多种致癌miRNA。
- TRS的序列可以设计成任何靶miRNA的反义，靶miRNA是在各种癌细胞中用于肿瘤起始和进展的重要调控分子。
- 该发明还可以通过修饰肿瘤靶向配体，用于生物分布分析与疾病发生阶段相关的靶miRNA表达的动态实时成像/监测。
- 该发明可能是一个工具，可以在检测到相应的miRNA靶标时产生独特的荧光信号，并在测试样品中提供多重检测。

