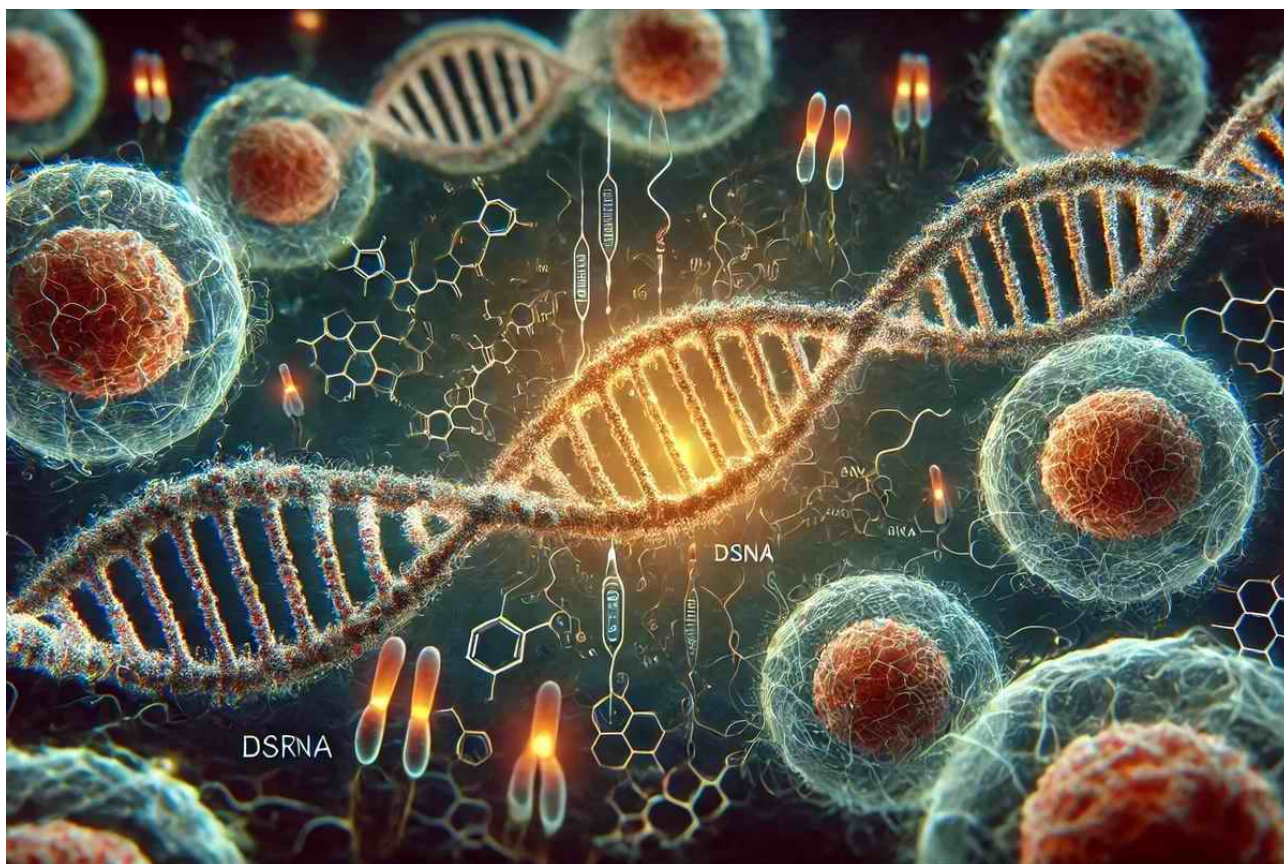


Учёные раскрыли механизмы передачи РНК через поколения - это может изменить медицину



Дата публикации: 07.02.2025

Исследователи из Университета Мэриленда сделали важный шаг в изучении механизмов регуляции генов, открыв новые пути проникновения двухцепочечной РНК (дцРНК) в клетки. Это открытие не только углубляет понимание механизмов наследственности, но и дает перспективу для создания более эффективных методов доставки лекарств на основе РНК, включая новые способы генной терапии и лечения наследственных заболеваний.

Современная медицина уже использует РНК-технологии, в частности, в вакцинах и генетически модифицированных терапиях, способных нацеливаться на конкретные гены и подавлять их активность. Однако доставка молекул дцРНК в клетки остается сложной задачей. В новом исследовании ученые изучили, как именно дцРНК проникает в клетки и какие механизмы регулируют этот процесс. В качестве модели был использован *C. elegans* — нематодный червь, часто применяемый в генетических исследованиях благодаря своей прозрачности и короткому жизненному циклу.

Результаты работы позволили выявить несколько различных путей проникновения дцРНК в клетки червей. Было обнаружено, что белок SID-1 играет ключевую роль в этом процессе, регулируя передачу информации между клетками и даже между поколениями. Когда исследователи удалили SID-1, они зафиксировали неожиданный эффект: гены червей начали передавать наследственные изменения гораздо эффективнее, чем раньше. Это означает, что некоторые генетические изменения могут сохраняться в **потомстве** на протяжении более 100 поколений, даже после восстановления SID-1.

Эти результаты демонстрируют, что гены могут регулироваться в долгосрочной перспективе с помощью механизмов, не зависящих от непосредственного воздействия на ДНК, что открывает новые горизонты в понимании эпигенетики. Исследователи также обнаружили новый ген — *sdg-1*, который управляет так называемыми "прыгающими генами" — мобильными элементами, способными перемещаться внутри генома и потенциально вызывать мутации. Ген *sdg-1* выполняет функцию регулятора, предотвращая чрезмерное перемещение этих элементов, что может быть ключом к предотвращению ряда генетических заболеваний.

Обнаруженные механизмы имеют огромное значение для медицины человека. Белки, схожие с SID-1, присутствуют и у людей, что означает возможность использования этого знания для разработки более точных методов доставки РНК-лекарств в клетки. Это особенно важно для лечения заболеваний, вызванных дефектами в работе определенных генов, таких как наследственные нейродегенеративные заболевания и некоторые формы рака.

Исследователи планируют продолжить изучение механизмов транспорта различных видов дцРНК, чтобы определить, почему одни гены передаются между поколениями, а другие нет. Это поможет лучше понять, как внешняя РНК может вызывать долгосрочные изменения в организме и каким образом эти механизмы можно использовать в биомедицине.

Эти открытия лишь подчеркивают, что наука только начинает раскрывать сложные механизмы наследственности и регуляции генов. Будущие исследования в этой области могут привести к революционным изменениям в персонализированной медицине, позволив управлять экспрессией генов с большей точностью и безопасностью.

Ссылка: «Межпоколенческий транспорт двухцепочечной РНК у *C. elegans* может ограничивать наследуемые эпигенетические изменения» DOI: [10.7554/eLife.99149](https://doi.org/10.7554/eLife.99149).