

Эволюция в реальном времени: как жители Тибета адаптируются к жизни в экстремальных условиях

Дата публикации: 07.02.2025

Люди продолжают эволюционировать, адаптируясь к экстремальным условиям окружающей среды, и одно из самых ярких доказательств этого процесса можно наблюдать на Тибетском нагорье. Исследования показывают, что за последние 10 000 лет местное население приобрело уникальные физиологические особенности, позволяющие им выживать и успешно размножаться на больших высотах, где содержание кислорода значительно ниже, чем на уровне моря.

Высотная гипоксия, вызванная разреженным воздухом, создает сильный стресс для организма, однако тибетцы смогли приспособиться, благодаря изменениям в работе сердечно-сосудистой системы, кровообращения и насыщения крови кислородом. Анализ данных, собранных у 417 женщин в возрасте от 46 до 86 лет, живущих в высокогорных районах Непала, выявил ключевые механизмы, способствующие успешному размножению и выживанию в экстремальных условиях.

Женщины с наибольшим числом живорождений обладали умеренным уровнем гемоглобина и высокой степенью насыщения крови кислородом, что позволяло им эффективно транспортировать кислород без риска увеличения вязкости крови и нагрузки на сердце. Их сердца демонстрировали увеличенный левый желудочек, что способствовало более мощной циркуляции крови и снабжению тканей кислородом. Также отмечен усиленный приток крови к легким, что еще больше повышало эффективность кислородного обмена.

Исследователи подчеркивают, что этот процесс является примером естественного отбора в действии. Женщины, обладающие наиболее эффективными механизмами адаптации к гипоксии, имели больше шансов пережить беременность и роды, передавать эти характеристики следующим поколениям. Помимо физиологических аспектов, были отмечены культурные факторы: ранний возраст начала деторождения и длительные браки также увеличивали вероятность большего числа живорождений.

Результаты исследования подтверждают, что эволюция человека продолжается, особенно в экстремальных средах, таких как высокогорные районы. Это демонстрирует не только адаптационные возможности человеческого организма, но и сложность механизмов естественного отбора,

формирующих будущие поколения. Исследования подобных адаптаций помогают лучше понять не только эволюцию человека, но и потенциальные возможности адаптации к другим экстремальным средам, включая будущие межпланетные миссии, где люди могут столкнуться с аналогичными условиями гипоксии.

Ссылка: «Более высокое содержание кислорода и его транспорт характеризуют женщин из числа этнических тибетцев, проживающих в высокогорье, с самым высоким репродуктивным успехом на протяжении всей жизни» DOI: [10.1073/pnas.2403309121](https://doi.org/10.1073/pnas.2403309121).