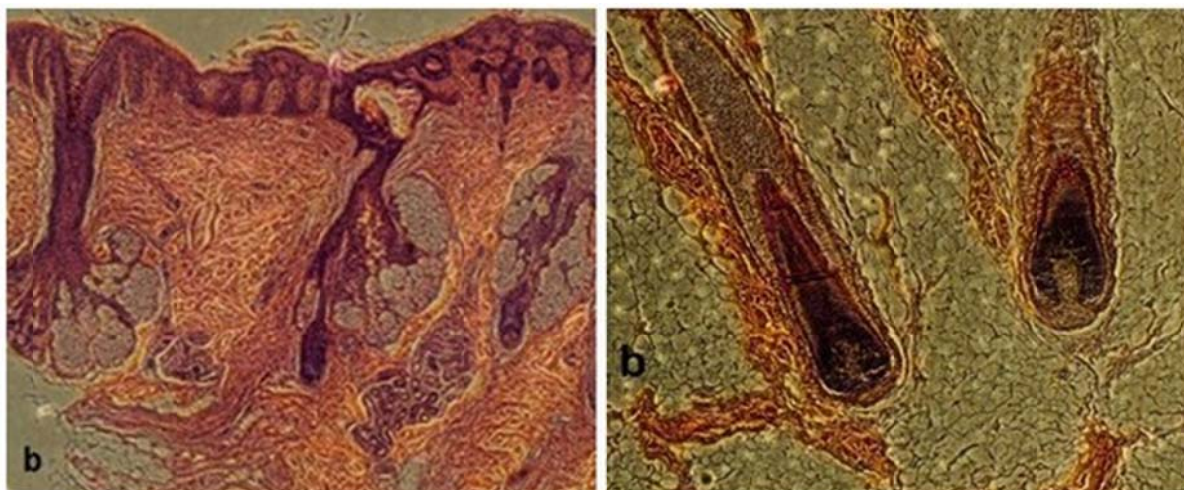


# Российские учёные выясняют, как победить облысение

Σ **Резник Наталья**

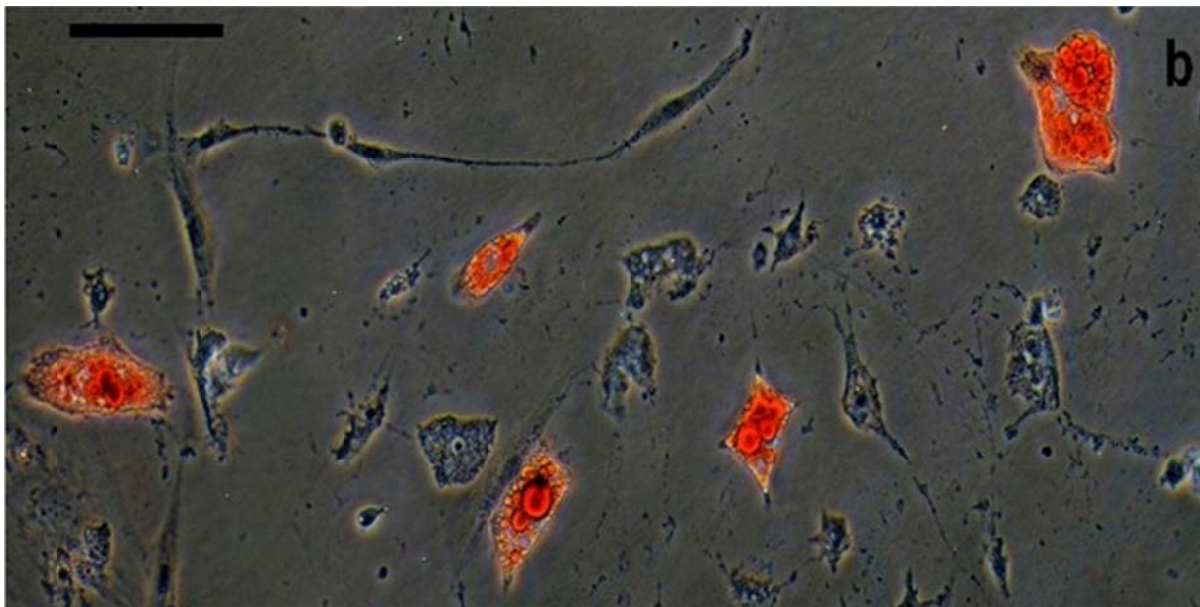
Молодость – это прекрасно, и омоложение – мечта людей, но реализовывать её хотелось бы не таким радикальным методом, который предложен в сказке **Петра Ершова** «Конёк-Горбунок». Неудивительно, что учёные активно изучают механизмы регенерации тканей: их открытия могут иметь огромное практическое значение в прикладной медицине и гериатрии. Регенерацию удобно исследовать на облысении, одном из относительно ранних признаков старения. Средства, которые восстанавливают рост волос, должны стимулировать регенерацию. Специалисты Института молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН, Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН и Московского физико-технического института (государственного университета) исследовали механизм действия бальзама Satura – Rosta, одного из эффективных средств против облысения. Учёные ожидали, что препарат стимулирует деление разных типов клеток или повышает их устойчивость к стрессам, но механизм его действия оказался совсем иным. Бальзам способствует гибели старых клеток, а высвобождающиеся при этом питательные вещества стимулируют обмен веществ окружающей ткани. Таким образом, окружающая ткань омолаживается (ведь старых клеток в ней больше нет) и получает хорошую «подкормку».

Речь идёт о коммерческом бальзаме для роста волос, и его изготовители не раскрывают состав. Однако они передали исследователям активную основу бальзама, который включает азотосодержащие водоросли и смесь масляных экстрактов растений и витаминов. Прежде всего учёные убедились в том, что бальзам действительно эффективен. Для этого необходимо было взять образцы кожи с головы пациентов, на эту процедуру согласились двое мужчин 40 и 45 лет. Волосы у них на голове были редкие, волосяные фолликулы вырожденные и мелкие, подкожная клетчатка деградировала. Спустя четыре месяца волосы стали гуще, количество активных фолликулов возросло и они увеличились в размерах. Нормализовалась и структура кожи: появилась хорошо развитая подкожная клетчатка, пронизанная кровеносными сосудами.



Срезы кожи головы пациента до и после применения бальзама. Волосные фолликулы увеличиваются в размерах и активизируются

Рост волоса начинается со стимуляции стволовых мезенхимальных клеток, поэтому на следующем этапе исследования учёные проверили, как бальзам действует на стволовые клетки, полученные из костного мозга мышей, а также на разные типы клеток человека, которые присутствуют в фолликуле и окружающей его коже.



Под действием бальзама стволовые клетки мышей превращаются в жировые. Пузырьки жира окрашены красным. Подобные процессы указывают на то, что при аутофагии высвобождающиеся питательные вещества могут способствовать восстановлению подкожной жировой клетчатки, которая служит для фолликулов складом питательных веществ и энергии

Клеточное старение обычно сопровождается окислительным стрессом, но и от стресса бальзам не защищает. Оказалось, что в присутствии активных форм кислорода он стимулирует аутофагию (самопереваривание) клеток соединительной ткани человека.

Термин «аутофагия» ввёл в 1963 году лауреат Нобелевской премии **Христиан де Дюв**. С помощью этого механизма клетка расщепляет крупные белки и клеточные органеллы, которые выработали свой ресурс и утратили функциональность. Их необходимо вывести из клетки, но они слишком крупные и не пролезают в предназначенные для этого структуры, поэтому их приходится расщеплять с помощью особого процесса. Часть образовавшихся при этом низкомолекулярных соединений клетка использует для своих нужд. Аутофагия старой или повреждённой клетки может приводить к её гибели. Этот процесс жизненно необходим организму для его нормальной работы и нарушен при многих заболеваниях – инфекционных, онкологических и нейродегенеративных.

Гипотеза аутофагии, по мнению исследователей, наилучшим образом объясняет все полученные данные. Стареющие клетки волосяных фолликулов испытывают окислительный стресс, и бальзам провоцирует их самопереваривание. При этом высокоэнергетические продукты расщепления выходят из разрушающихся клеток, подпитывают соседние клетки и ускоряют их обмен веществ. Скорее всего, бальзам по поверхности уцелевших волос проникает вглубь кожи, достигая фолликула. Его стареющие клетки погибают, концентрация питательных веществ вокруг возрастает. В активном, «полнокровном» клеточном окружении волосяные фолликулы активизируются, и начинается рост волос.

Вот что рассказал руководитель исследования, ведущий научный сотрудник ИМБ им. В.А. Энгельгардта РАН доктор биологических наук, профессор **Егор Евгеньевич Егоров**:

«Сейчас мы проводим эксперименты на мышах – исследуем возможные побочные действия препарата после длительного применения. На молодых здоровых животных бальзам не действует, а у старых зарастают проплешины на шкуре.

Бальзам состоит из нескольких растительных компонентов, которые, скорее всего, обладают разными активностями. Не исключено, что они способствуют восстановлению кожи и фолликулов разными путями и аутофагическая регенерация – лишь один из них. Волосяной фолликул – уникальная структура, в нём очень высока активность метаболизма, там могут протекать иммунные реакции, а воспаление – неотъемлемая составляющая иммунной реакции. Без воспаления невозможна и регенерация. Есть деструктивная фаза воспаления, есть восстановительная. Бальзам влияет на течение воспаления, в чём мы убедились на личном опыте: он снимает боль после термических ожогов, и волдырь не образуется. Возможно, эти свойства бальзама также стимулируют регенерацию, и гипотезе аутофагии это предположение не противоречит. Всё это надо проверять».

По мнению исследователей, активацию аутофагии можно рассматривать как новый перспективный инструмент лечения патологий, связанных со старением.

Работа учёных поддержана грантом [Минобрнауки России](#).

Источник информации:

- K.S.Vishnyakova, V.N. Rozinova, Y.E. Yegorov, [International Journal of Innovations in Bio-Sciences](#). Vol. 3 (2), 2013, pp. 10–16;
- X.C. Вишнякова, К.В. Попов, Е.А. Воротеляк, Р.Р. Файзуллин, А.С. Артюхов, Е.Е. Егоров, [Молекулярная биология](#), 2013, том 47, № 5.