Наша Газета
nashagazeta.ch
Опубликовано на Швейцария: новости на русском языке (https://nashagazeta.ch)

Первые открытия женевских эпигенетиков | Les premières découvertes des épigénéticiens genevois

Auteur: Лейла Бабаева, Женева , 15.05.2012.

Возможно, в скором будущем эпигенетика сможет пояснить особенности фенотипа близнецов (scoop.it)

Специалисты медицинского факультета Женевского университета сделали ряд открытий в области эпигенетики. С помощью новых достижений станет возможным объяснить, почему к концу жизни однояйцовые близнецы отличаются и внешне, и по характеру, почему обиды, полученные в детстве, не только накладывают отпечаток на всю жизнь, но и передаются по наследству.

|

Les chercheurs de la Faculté de médecine de l’Université de Genève ont fait une série de découvertes dans le domaine de l’épigénétique, une science encore balbutiante qui étudie comment l'environnement et l'histoire individuelle influent sur l'expression des gènes.

Les premières découvertes des épigénéticiens genevois

Эпигенетика – наука молодая, она едва лишь делает свои первые неуверенные шаги.

До сих пор многие современные исследователи относятся к ней весьма скептически. Впервые термин ввел в научный обиход в 1942 году выдающийся генетик из Великобритании Конрад Уоддингтон, как производное от слов «генетика» и «эпигенез». В то время физическая природа генов была еще очень слабо изучена.

Английский биолог Робин Холлидэй определил новую отрасль медицины, как «изучение механизмов временного и пространственного контроля активности генов в процессе развития организмов». Современные ученые употребляют термин в более узком смысле. Это изменение экспрессии генов или фенотипа клетки, вызванных механизмами, не затрагивающими изменение последовательности ДНК.

Заинтересовались эпигенетическими исследованиями и специалисты Женевского университета. В журнале Translational Psychiatry вышла статья научной группы Медицинского факультета, в которую входят профессор Ален Малафосс, директор клиники отделения психиатрии Надер Перру и приват-доцент отделения генетики и развития Ариан Джакобино. Женевские генетики установили связь между насилием, травмами физического и психического свойства и степенью метилирования определенных генов, а именно – рецепторов глюкокортикоидов (код NR3C1). Говоря простым языком, незаслуженные обиды, полученные в детстве, даром не проходят – они не только надолго врезаются в память и подсознание уже взрослого человека, но и могут оказать серьезное воздействие на его гены и фенотип клеток.

Воздействие на гены происходит благодаря процессу метилирования, модификации молекулы ДНК без изменения самой нуклеотидной последовательности ДНК. Молекула метила (CH3) присоединяется к цепочке ДНК. Исследователи недавно установили, что такое эпигенетическое явление, в случае его упорного повторения, может привести к дисфункции, а то и остановке работы определенной группы генов. В нашем случае женевские специалисты выбрали ген с кодовым названием NR3C1, который играет важную роль в физиологической реакции организма на стресс путем воздействия на гипоталамическую, гипофизарную и надпочечную функции (связь между гипоталамусом и гипофизом в головном мозге и надпочечниками). Выяснилось, что дисфункция этой связи может привести к развитию психопатологий, таких как изменение личности, известное под названием «пограничного состояния» (англ. borderline).

Исследованию подверглись 200 пациентов, которые либо уже находятся в состоянии депрессии, либо приближаются к «пограничному состоянию» между неврозом и психозом. Не все из них стали жертвами насилия в детстве, однако если такое имело место, метилирование их генов более ярко выражено. Результаты исследования позволили впервые установить причинную связь между плохим обращением в детстве, метилированием гена, дисфункцией психики и, как следствие – появление психического расстройства.

Старейшие сестры-близнецы Планеты француженки Раймонд и Люсьенн отпразднуют в сентябре этого года столетний юбилей. Если их генетический код и остался неизменным, то под воздействием метилирования ДНК у сестер возникли на протяжении жизни небольшие внешние отличия (rtl.fr)
Статистического соотношения все же не удалось достичь: жертвы насилия продемонстрировали разную степень метилирования гена NR3C1, и такая генетическая модификация могла быть спровоцирована другими психологическими травмами, как например, природными катастрофами или крушением самолета. И все же исследование Женевского университета внесет свою лепту в научную базу молодой, неоперившейся эпигенетики, которая интересуется всеми процессами, способными повлиять на экспрессию генов, не задевающую сам генетический код. Помимо метиловой группы существуют другие молекулы, способные вызвать дисфункцию ДНК. Однако наиболее известным и легко поддающимся изучению является процесс метилирования. В настоящее время ученые располагают аппаратами, с помощью которых возможно расположить в последовательности ДНК и измерить степень метилирования в каждом конкретном нуклеотиде (структурная единица нуклеиновой кислоты, наименьший элемент ДНК).

Метилирование генов не происходит спорадически. Под воздействием внешнего фактора затрагиваются одновременно все клетки того или иного органа (печени, почек, легких, мозга и т.д.) «Мы констатировали четкое постоянство проявления этого явления и у мышей, и у человека, - отметила Ариан Джакобино на страницах журнала Le Campus. – Например, если токсин вызывает метилирование активатора конкретного гена в печени, можно с уверенностью сказать, что и все другие клетки этого органа будут повреждены».

На сегодняшний момент причины, возбуждающие процесс метилирования, практически неизвестны науке. 4 ноября 2008 года в американском научном журнале Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) был описан эпизод времен Второй мировой войны. Люди, пострадавшие в детстве от голода в 1944-45 годах в Нидерландах, показали шестьдесят лет спустя более низкий уровень метилирования гена IGF2 (отвечающий за фактор роста), чем их соотечественники, которые избежали этого бедствия.

В целом исследователи согласны в том, что окружающая среда – главный виновник метилирования ДНК. Воздействуя на экспрессию генов, она может модифицировать фенотип (признаки и свойства организма, сформировавшиеся в процессе индивидуального развития человека на основе его генетики и под влиянием

внешним факторов среды обитания). Биологическая роль метилирования состоит в том, чтобы помочь организму оптимально адаптироваться к окружающей среде. С помощью такого механизма живые существа становятся более маневренными – в их распоряжении не только генетический код, который не меняется на протяжении жизни, но и целый арсенал приспособленческих трюков. В зависимости от условий проживания (питание, климат, полученные травмы и т.д.) метилирование позволяет генам проявиться таким образом, чтобы человек смог приспособиться к новым условиям; последовательность ДНК при этом остается неизменной.

Процессом метилирования можно будет, скорее всего, объяснить и внешние отличия, которые появляются с течением жизни у однояйцевых близнецов. Результаты исследования, опубликованного 26 июля 2005 года в журнале PNAS, показали, что братья и сестры-близнецы, внешне похожие и имеющие идентичный генетический код, совсем не обязательно имеют одинаковый эпигенетический профиль, который формируется под воздействием индивидуально прожитой жизни. С возрастом метилирование ДНК усиливается, чем, возможно, и объясняются немного различные черты лица и фигуры, которые можно наблюдать у взрослых близнецов.

Генетика – наука увлекательная, которая открывает перед исследователями необозримые дали. Известно, что генный код человека насчитывает приблизительно 3,2 миллиарда пар генов. Пожалуй, генетика таит в себе больше загадок, чем бездонная и необъятная вселенная вокруг нас. Сможет ли человек проникнуть остротой своей мысли в глубины непознанного, тайного, запретного - в глубины мироздания, сложной программы, заложенной в основу всего сущего? И стоит ли? Будущее покажет. А пока что исследователи в Женеве с энтузиазмом взялись за эпигенетику. «Расшифровка генетического кода стала серьезной задачей для ученых минувшего десятилетия, - считает Ариан Джакобино. – С тех пор нам удалось собрать обширные данные. Они позволяют нам понять, в чем состоят небольшие отличия между представителями одного вида. С этой точки зрения, большой интерес представляют эпигенетические исследования, которые добавили замысловатости и без того сложной системе функционирования генов».
Женевский университет
генетические исследования в Швейцарии
Женева
Статьи по теме
Человек и горилла – дальние родственники?
Генетический бум в Женеве
Швейцарские ученые отрицают неандертальца в современном человеке
Генетически измененные растения на швейцарских полях

Source URL: *https://nashagazeta.ch/news/sante/pervye-otkrytiya-zhenevskih-epigenetikov*