

GIUN “ĐOM ĐÓM” ĐƯỢC TẠO TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mới đây trên tờ BMC Physiology các nhà nghiên cứu đã đưa ra mô tả về một loại giun biến đổi phát quang mới lần đầu tiên cho phép xác định cơ chế trao đổi chất của cả một sinh vật sống trong thực tế.

Điều mấu chốt chính là việc sử dụng năng lượng của con vật để

Mới đây trên tờ BMC Physiology các nhà nghiên cứu đã đưa ra mô tả về một loại giun biến đổi phát quang mới lần đầu tiên cho phép xác định cơ chế trao đổi chất của cả một sinh vật sống trong thực tế.

Điều mấu chốt chính là việc sử dụng năng lượng của con vật để phát quang phản ánh quá trình trao đổi chất của nó bằng cách xác định ánh sáng phát ra.

Giun tròn biến đổi *Caenorhabditis* được sử dụng phổ biến trong nghiên cứu gen người. Nhận biết được thay đổi trong trao đổi chất ngay tại thời điểm nó xảy ra sẽ giúp tìm hiểu nguyên nhân nằm sau những biến đổi này đồng thời giúp chúng ta có được thông tin về gen di truyền của giun *C. elegans* cũng như con người cùng với các cơ chế liên quan đến sức khỏe và bệnh tật. Trên thực tế, bệnh mất trí nhớ, bệnh Parkinson hay các dạng stress – như thiếu ăn, nghèo khổ - là một vài hiện tượng được biểu hiện bởi biến đổi trao đổi chất có thể quan sát thấy. Nhờ phương pháp mới này chúng ta hoàn toàn có thể hiểu biết sâu hơn.

Giun *Caenorhabditis elegans* là loài mẫu được sử dụng nghiên cứu gen người cũng như chức năng của gen do một phần trong hệ gen của chúng vẫn được bảo tồn qua tiến hóa trong khi lại có chung đặc điểm với con người. Mặc dù rất nhiều nghiên cứu đã được tiến hành trên hệ gen của giun *elegans*, vẫn còn rất nhiều điều cần phải tìm hiểu về gen đảm nhiệm thực hành chức năng sinh lý. Khác với những gen có liên quan đến hình dạng cơ thể hay các chức năng cần cho sự sống, gen đảm nhiệm chức năng sinh lý rất khó nhận biết do các đặc điểm bất bình thường trên những gen này không phải lúc nào cũng gây ra biến đổi quan sát được.

Adenosine triphosphate (hay ATP) là phân tử năng lượng cao giữ vai trò nguồn cung cấp năng lượng cho tế bào cơ thể. Tỷ lệ của chúng có liên quan trực tiếp tới quá trình trao đổi chất của sinh vật. Điều đó có nghĩa là thay đổi tỷ lệ ATP có thể làm sáng tỏ các vấn đề về trao đổi chất. Thực tế, biến đổi ATP có liên quan đến rất nhiều vấn đề, trong đó có các bệnh suy thoái thần kinh hay stress.

Chính mối quan hệ giữa ATP, quá trình trao đổi chất và bệnh tật đã khiến Cristina Lagido, Jonathan Pettitt, Aileen Flett và L. Anne Glover thuộc Viện Y khoa tại đại học Aberdeen – Anh Quốc đưa ra giả thuyết rằng tỉ lệ ATP có thể được sử dụng làm thông số sinh lý đối với giun *C. elegans* nhằm bổ sung cho nguồn dữ liệu di truyền, giúp tìm hiểu sâu xa hơn về hệ gen của chúng cũng như của con người.

Với mục đích đó, các nhà nghiên cứu đã tiến hành tạo giun *C. elegans* biến đổi phát quang có thể sản xuất protein “đom đóm” luciferase. Cái tên của nó đã chỉ ra rằng protein có nguồn gốc từ loài đom đóm phát ra ánh sáng bằng cách sử dụng ATP để biến đổi loại sắc tố có tên luciferin.

Khi luciferin (không tồn tại trong cơ thể động vật) được cung cấp quá nhiều, sự phát quang của giun *elegans* sẽ liên quan trực tiếp với lượng ATP trong cơ thể nó. Do cơ thể giun *C. elegans* trong suốt nên các nhà nghiên cứu có thể xác định ánh sáng phát quang nhờ đo tỉ lệ ATP, nhờ đó theo dõi được quá trình trao đổi chất của nó.

Nhưng đầu tiên, để chắc chắn việc phát quang của giun *elegans* thực sự gắn với tỉ lệ ATP, các nhà nghiên cứu đã đưa nó vào trong một môi trường đặc biệt có tác động đến số lượng phân tử ATP (cho chúng tiếp xúc với hợp chất mang độc tính sodium azide – tác nhân gây stress, hoặc trực tiếp ức chế sản xuất ATP) sau đó xác định hiện tượng phát quang. Ở cả hai môi trường nói trên, ánh sáng phát quang giảm đi đáng kể đúng như dự đoán với hợp chất azide, tăng tỉ lệ độc chất này khiến ánh sáng phát quang giảm đi chứng tỏ mối quan hệ giữa ATP và ánh sáng phát quang.

Bên cạnh đó, do tác động của liều sodium azide không gây chết người – giống với loại được sử dụng trong thí nghiệm nói trên – có thể bị đảo ngược. Sau khi tiến hành thí nghiệm với azide, giun *C. elegans* được mang đi rửa sạch rồi kiểm tra lại khả năng phát quang thì ánh sáng phát quang lại quay trở lại mức bình thường. Bằng chứng cuối cùng chứng tỏ mối liên hệ giữa ATP và hiện tượng phát quang chính là tỉ lệ ATP biến đổi trong thí nghiệm với azide phù hợp với con số thu được từ các nhà nghiên cứu khác thực hiện trong điều kiện tương tự nhưng ứng dụng phương pháp khác.

Kết quả trên khẳng định giun *C. elegans* biến đổi do Lagido, Glover cùng đồng nghiệp tạo ra là mô hình đáng tin cậy để theo dõi quá trình trao đổi chất của nó trong thực tế. Đây là lần đầu tiên phát hiện hiện tượng phát quang có thể được ứng dụng để xác định tỉ lệ ATP trong cơ thể một sinh vật sống đa bào.

Điều thú vị nhất về con giun *C. elegans* biến đổi của Lagido, Glover và cộng sự của họ chính là vai trò như một công cụ nghiên cứu với nhiều tiềm năng cực kỳ thú vị về các con đường di truyền thực hiện chức năng sinh lý của giun *C. elegans*, trong đó bao gồm các gen phụ trách quá trình trao đổi chất, lão hóa, bệnh tật, phản xạ đối với stress, trong khi cấu tạo của loài giun này lại cực kỳ

đơn giản. Nhà nghiên cứu Bồ Đào Nha Cristina Lagio cùng đồng nghiệp đã thành công trong việc tạo ra một công cụ độc nhất kết nối chức năng sinh lý với di truyền trong cơ thể một loài sinh vật có nhiều đặc điểm di truyền chung với con người.