

Thánh Kinh Thần Học

(www.thanhkinhthanhoc.net)

Sự kiểm tự trong tiến trình sao chép DNA

Lê Anh Huy



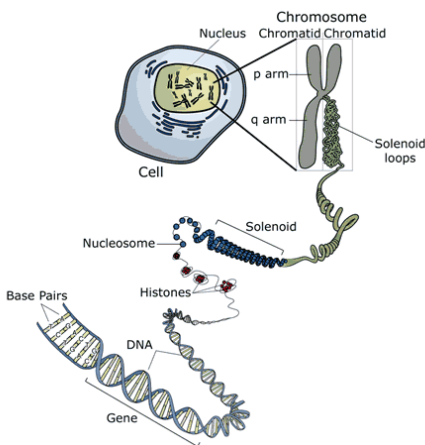
Bài "*DNA discovery opens new door to develop tools, therapies for hereditary cancers*" (Một khám phá DNA mở đường cho sự chế tạo những dụng cụ, phương pháp trị bệnh ung thư về di truyền) trong báo Bioscience Technology có đưa tin một nhóm nghiên cứu tại đại học McMaster, Ontario, Canada vừa khám phá ra một protein có tên là MutL, có khả năng điều khiển sự sửa chữa các mẫu tự nền trong DNA, bị so le trong khi DNA được sao chép. Trong bài này chúng ta sẽ bàn tới ý nghĩa của sự khám phá này trong bối cảnh của vấn đề tiến hóa hay *thiết kế thông minh* (intelligent design).

Trước khi đi vào điểm chính, chúng ta cần ôn qua về cấu trúc và vận hành của DNA, protein, và quan hệ giữa chúng.

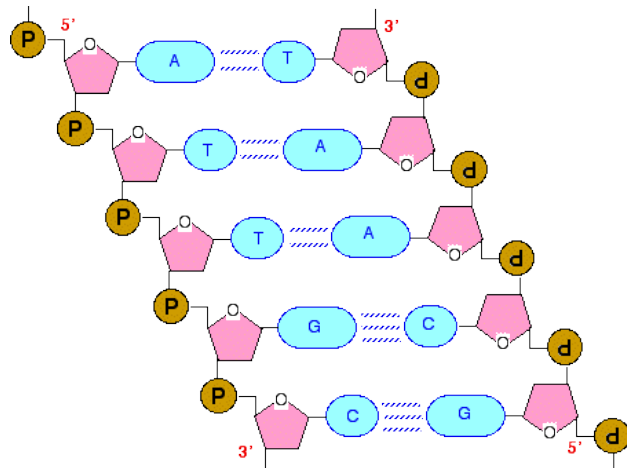
I- Đơn vị cơ bản của sinh vật:

Cơ thể sinh vật được cấu tạo bởi nhiều tế bào. Trong mỗi tế bào có *nhân* (nucleus). Trong nhân tế bào có nhiều *nhễm sắc thể* (chromosomes) đi với nhau thành từng cặp. Một giải nhiễm sắc thể này được cấu tạo bởi hai sợi DNA (**D**eoxyribo **N**ucleic **A**cid) cuốn vào nhau như lò xo (Hình 1). Một sợi DNA được cấu tạo bởi các phân tử đường (**màu hồng**) và Phosphor (**màu chàm**) xen kẽ nhau. Hai sợi DNA trong một giải nhiễm sắc thể kết vào nhau nhờ các nối hóa học, gọi là nối hi-drô, giữa các phân tử **A**denine (A), **T**hymine (T), **G**uanine (G), và **C**ytosine (C) (trường trưng bằng các hộp có **màu xanh dương nhạt** trong Hình 2) theo nguyên tắc sau:

- . A nối với T bằng hai nối
- . G nối với C bằng ba nối

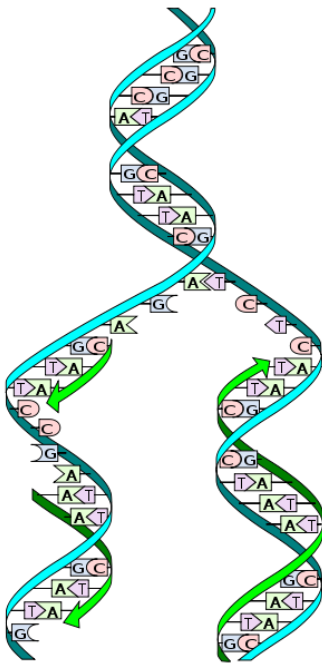


Hình 1.- Vị trí và vai trò của DNA



Hình 2.- Cấu trúc hóa học của DNA

Một nối hi-drô được tương trưng bằng một gạch ~~~~~. Mỗi phân tử A, T, G và C được kết hợp từ các nguyên tử Carbon, Nitrogen, Hydrogen. Chúng được gọi là các "mẫu tự nền." Một cặp A-T hay G-C được gọi là một *cặp nền* (base pairs). Một sự sắp xếp theo thứ tự nào đó của chúng là chỉ thị được mã hóa để cơ thể sinh vật biết cách sản xuất ra protein, các tế bào của các bộ phận khác và cách vận hành chúng. Phần DNA mang chỉ thị đó gọi là dzin (gene). Phần DNA không mang chỉ thị nào, hay có mang chỉ thị mà loài người chưa hiểu, được gọi là DNA rác mà chúng tôi đã có bàn tới [2]. Tổng hợp tất cả các chỉ thị này được gọi là *bộ di truyền* (genome). Hiện nay, chúng ta biết được bộ di truyền có khoảng từ 20 tới 25 ngàn dzin, nằm trong 23 cặp nhiễm sắc thể; tất cả nhiễm sắc thể có tổng cộng khoảng 3 tỉ (3,000,000,000) cặp nền. Tương tự như bộ nhớ của máy vi tính có chứa phần mềm, DNA là bộ nhớ của sinh vật, trong nó có chứa tin liệu về di truyền.



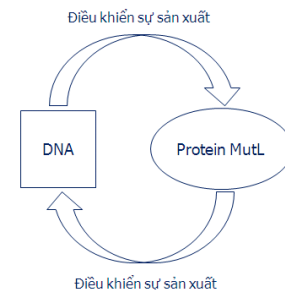
Hình 3.- Tiến trình rập khuôn: hai sợi DNA tách ra, các chữ nền mới được gắn vào.

Cũng như DNA, protein là một chuỗi rất lớn, được tạo thành bởi các phần nhỏ hơn. Mỗi phần nhỏ này là một amino acid. Mỗi tổ hợp sắp xếp của ba mẫu tự nền trong DNA quyết định một loại amino acid. (Tỉ dụ: T-G-G quyết định Tryptophan.) Có tất cả 20 loại amino acid cơ bản. Thứ tự sắp xếp của các amino acid trong một protein quyết định đặc tính của protein đó. Sự sắp xếp thứ tự của hàng trăm mẫu tự nền trong DNA nào đó quyết định thứ tự sắp xếp của các amino acids trong một protein gọi là hemoglobin, tức là vật tải dưỡng khí trong máu của sinh vật.

II- Sự sao chép DNA:

Khi cơ thể của một sinh vật lớn lên thì gia tăng về kích thước. Muốn vậy, các tế bào của nó phải gia tăng về số lượng. Tiến trình này gọi là sự *nhân đôi* (replication) của tế bào: mỗi tế bào tách ra thành hai giống y nó. Trước đó, thì bộ DNA phải được nhân đôi. Tiến trình nhân đôi của DNA bắt đầu bằng việc *kích thích tổ* (enzyme) Helicase uốn thẳng hai sợi DNA và tách chúng ra khỏi nhau. Sau đó, các mẫu tự A, T, G và C mới được gắn vào hai sợi "lò xo" mới tách ra khỏi nhau này theo nguyên tắc A nối với T, G với C. Do vậy, từ một cặp DNA ban đầu, bây giờ chúng ta có đến hai cặp DNA mới giống hệt như cặp DNA cũ. Sau khi sự sao chép của DNA kết thúc, thì đến lượt tế bào cũ tách thành hai.

Tiến trình sao chép của DNA thường xảy ra rất chính xác với tỉ lệ sai trật khoảng 1 cặp nền bị hư trong mỗi 50 triệu cặp nền được lắp ráp. Một trong các loại hư hoại là hiện tượng "đũa so le" trong đó nguyên tắc A-T và G-C bị phá vỡ; nghĩa là có sự hiện diện của các cặp so le G-T hay A-C. Các quang tuyến như *cực tím* (Ultra Violet), X, Gamma, v.v. có thể gây ra sự sai trật trong khi DNA rập khuôn. Các quang tuyến này là sóng điện từ có tầng số rất cao, có thể từ không gian lọt vào trái đất do tầng ozone trong khí quyển bị phá mỏng, hay đến đến từ các vật liệu *phóng xạ* (radioactive) như Uranium. Tiếp xúc với các chất hóa học cũng có thể phá hư DNA nữa. Cuối cùng, có thể DNA bị hư chỉ vì lý do ngẫu nhiên trong lúc sao chép. Tất cả các sai trật này là nguyên nhân gây nên *biến dị* (mutations); từ đó gây ra bệnh ung thư và các rối loạn di truyền khác.



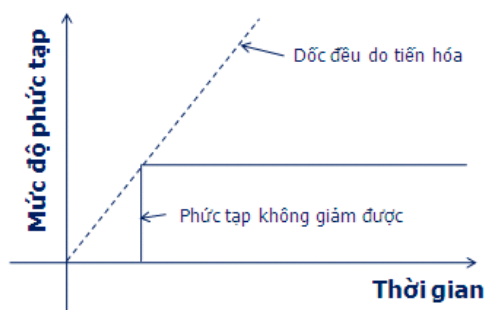
Hình 4.- Quan hệ mật thiết giữa protein MutL và DNA

Để cho sự sao chép DNA đạt được độ chính xác cao phải có một tiến trình kiểm soát gọi là *kiểm tự* (proof reading), tức là kiểm tra và sửa chữa (nếu cần) sự sắp xếp các mẫu tự nền. Chúng tôi mượn ý và tên "kiểm tự" từ nghề in, tức là sự kiểm chữ của một bài báo, hay sách trước khi nó được đem ra in. Từ sự khám phá của nhóm nghiên cứu viên của Canada, chúng ta biết rằng protein MutL khống chế tiến trình kiểm tự DNA. Quan hệ mật thiết của protein MutL và DNA được minh họa trong Hình 4, theo đó, DNA nắm tin liệu trong việc chế tạo ra mọi protein, trong đó có protein MutL. Ngược lại, MutL nắm giữ kỹ thuật kiểm tự sự sao chép DNA. MutL không làm công việc này một mình mà còn có sự trợ giúp của các protein khác như PCNA và các kích thích tố khác để nhận diện, sửa chữa và loại bỏ các phần hư hỏng của DNA. Nhờ vào sự khám phá ra MutL, các nhà khoa học hy vọng là có thể sáng chế ra các dụng cụ mới và phương pháp mới để trị từ gốc các biến dị gây ra bệnh ung thư. Khi DNA mới bị hư hoại quá mức sửa chữa thì tế bào mới tự hủy để bảo vệ cơ thể sinh vật.

III- Protein MutL trong bối cảnh của vấn đề tiến hóa hay thiết kế thông minh:

Từ khám phá ra protein MutL công bố trong bài báo trên, chúng ta rút ra vài điều:

1- Theo các nhà tiến hóa, trước hết, cái "có" xuất phát từ cái "không," rồi cái "có mà chưa tốt, chưa mạnh, chưa đẹp" đó tiến hóa thành cái "tốt hơn, mạnh hơn, đẹp hơn" theo một hàm số liên tục với thời gian. Theo điều chúng ta học được từ môn *sinh hóa học* (biochemistry) tức là môn học nghiên cứu về khía cạnh hóa học của vật sống, proteins phải thật là hoàn chỉnh thì sinh vật mới sinh hoạt được. Tỉ dụ như MutL phải thật là hoàn chỉnh thì mới điều khiển tiến trình kiểm tự cho sự sao chép DNA. Nếu tiến hóa thật sự xảy ra thì MutL sẽ có nhiều cấu trúc nhỏ lớn, xấu đẹp, đơn giản phức tạp khác nhau vì tiến hóa là một tiến trình ngẫu nhiên. Nếu có nhiều dạng như vậy thì MutL sẽ không thể nào làm trọn chức năng kiểm chữ của mình. MutL phải là một cấu trúc *phức tạp không thể giảm thiểu* được, mà giáo sư Michael Behe gọi là **irreducible complexity** trong cuốn sách "Darwin's black box" của ông [3]. Đặc tính này được minh họa trong Hình 5, theo đó, độ phức tạp của sinh vật bắt đầu bằng một "cấp thang," chứ không phải là một dốc đều. Sinh vật không thể tồn tại nếu sự phức tạp của nó "ít hơn, nhỏ hơn, thấp hơn" bậc thang này.



Hình 5.- Phức tạp không thể giảm phủ nhận thuyết tiến hóa.

2- Muốn có tiến hóa, trước hết cần phải có biến dị, tức là các thay đổi nhỏ trong DNA. Biến dị là nguồn chất liệu của tiến hóa. Không có chúng, tiến hóa không thể xảy ra. Trên các biến dị ngẫu nhiên này, *chọn lọc tự nhiên* (natural selection) mới hành động để loại bỏ ra những biến dị không thuận lợi và cố kết những cái có lợi. Từ đó, chúng được truyền qua đời sau. Tuy nhiên, qua nhiều khám phá khoa học, chúng ta biết rằng những thay đổi trong DNA có thể gây nên các bệnh trí mạng cho sinh vật như ung thư hơn là làm cho chúng tiến hóa cao hơn. Tỉ dụ như sự hư hỏng trong DNA của người có thể gây ra các

bệnh như thấp khớp và tiểu đường theo như một báo cáo khoa học [4]. Biến dị có thể gây ra các bệnh nguy hiểm khác theo như thống kê của Đại học Indiana University-Purdue University Indianapolis tại Hoa Kỳ [5].

3- Sự hiện diện của cả ba cơ chế: tầng ozone ngăn cản quang tuyến độc hại, MutL sửa chữa hư hoại trong DNA, và khả năng tự hủy của tế bào, tất cả nhằm vào sự bảo vệ cho sự ổn định của bộ di truyền của sinh vật. Do đó, chúng ta thấy rằng biến dị mà tiến hóa đòi hỏi là điều mà thiên nhiên "không muốn," hơn là "muốn." Điều này thật dễ hiểu, vì chỉ

thị về di truyền, như phần mềm của máy vi tính, phải được bảo vệ để ngăn ngừa máy vi tính bị hư liệt.

IV- Kết luận:

Sự khám phá ra protein MutL cho chúng ta biết rằng thiên nhiên có những cơ chế để bảo vệ sự ổn định của DNA, nhờ đó, mà sinh vật được sinh tồn. Thiên nhiên "không muốn" có những biến dị trong DNA vì chúng đem đến bệnh tật gây chết cho sinh vật. Một phân tử sinh học muốn hoạt động hữu hiệu, thì phải có một mức độ phức tạp không thể giảm thiểu được. Vì thế, nó không thể nào là sản phẩm của quá trình tiến hóa, mà là sản phẩm của một thiết kế thông minh có trước. Sự thiết kế đó phải là công trình của Đấng Tạo Hóa mà Cơ-đốc nhân nhận là Đức Chúa Trời.

(Tháng 8/2010)

Ghi chú:

- 1- Bioscience Technology, "*DNA discovery opens new door to develop tools, therapies for hereditary cancers,*"
<http://www.biosciencetechnology.com/News/Feeds/2010/07/disease-research-dna-discovery-opens-new-door-to-develop-tools-the/>
- 2- Lê Anh Huy, "DNA rác," <http://www.hoptinhhoply.net/?q=node/129>
- 3- Micheal Behe, *Darwin's Black Box: The biochemical challenge to evolution*, pp. 39-48
- 4- Tina Hesman Saey, "Genetic defect tied to autoimmune diseases," in *Science News*, Vol.178 #2, p. 14 (July 17th 2010)
http://www.sciencenews.org/view/generic/id/60330/title/Genetic_defect_tied_to_autoimmune_diseases
- 5- Genetic disorders and birth defects center: <http://geneinfo.medlib.iupui.edu/>