

Bù trừ chức năng tiền đình

Michel Lacour, Christoph Helmchen và Pierre - Paul Vidal

Nguyễn Hải Anh (lược dịch)

Trung tâm Thần kinh, Bệnh viện Bạch Mai

Bù trừ chức năng tiền đình sau tổn thương cấp tính hệ tiền đình một bên là cơ chế tự phục hồi kỳ diệu của cơ thể, trong đó việc bảo vệ tế bào thần kinh, sắp xếp cấu trúc và tái cân bằng hoạt động của nhân thần kinh tiền đình ở cả hai bên (bên tổn thương và bên lành) đóng vai trò trung tâm. Các dữ liệu từ động vật cho thấy hoạt động nhân tiền đình cùng bên tổn thương được điều hòa bởi cơ chế kéo - đẩy (pull - push) từ bên đối diện. Mặt khác, khi hệ thống tiền đình bị tổn thương, việc thay thế chức năng thông qua tăng cường hệ thống cảm giác (thị giác và cảm giác sâu) cũng như sự chuyển đổi hành vi đóng vai trò quan trọng trong việc phục hồi chức năng khi cử động. Ngoài ra, khả năng bù trừ có thể được thúc đẩy thông qua cơ chế được lý và phục hồi chức năng tiền đình.

Bên cạnh việc đóng góp vào duy trì tư thế và vận động nhân cầu, hệ thống tiền đình còn tương tác với các chức năng nhận thức bậc cao bao gồm tiếp nhận không gian, định hướng không gian và biểu hiện cơ thể. Tổn thương tiền đình có thể là hậu quả của quá trình lão hóa, chấn thương vùng đầu, sử dụng các thuốc gây độc hoặc các bệnh lý tiền đình dẫn đến mất khả năng kiểm soát sự cân bằng và nhìn cố định (gaze stability). Hơn nữa, chóng mặt cùng những triệu chứng liên quan đến hệ thần kinh thực vật như buồn nôn và nôn gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến chức năng sống của bệnh nhân.

Tuy vậy, hội chứng tiền đình cấp tính thường suy giảm trong vòng vài tuần hoặc vài tháng thông qua cơ chế bù trừ tiền đình, trong đó việc phục hồi chức năng tự phát là một trong những minh

họa đặc sắc nhất cho cơ chế thích nghi mềm dẻo của hệ thần kinh sau tổn thương. Tuy nhiên, thời gian và mức độ hồi phục cũng có sự biến thiên lớn giữa các cá thể do tác động bởi các yếu tố nội tại và ngoại lai.

Quá trình bù trừ tiền đình bao gồm ba giai đoạn *Phục hồi*, *Thích nghi* và *Chuyển đổi*. Trong đó, *Phục hồi* liên quan tới việc khôi phục lại các kết nối chức năng giống như trước khi hệ tiền đình bị tổn thương, mô hình này đã được chứng minh bởi thực nghiệm và qua quan sát trên các bệnh nhân bị tổn thương ống bán khuyên sau với cơ chế chủ yếu do sự hồi phục của phản xạ tiền đình - mắt (VOR) thông qua việc tái tạo các tế bào tiếp nhận cảm giác ngoại biên, sản sinh tế bào mới và tăng cường synap ở các tế bào còn lại.

Việc mất cân đối hệ tiền đình gây ra bởi tổn thương một bên sẽ được giảm thiểu bởi cơ chế *Thích nghi* ở cả mức độ ngoại biên và trung ương thông qua các tín hiệu kích hoạt lặp đi lặp lại. Tuy nhiên, cơ chế mạnh mẽ nhất trong việc hồi phục chức năng tiền đình là *Chuyển đổi* mà y văn thường nhắc đến dưới hai phạm trù: thay thế giác quan và chuyển đổi hành vi. Tổn thương về mặt cấu trúc có thể không thể hồi phục, nhưng với việc gia tăng hoạt động của hệ thống cảm giác và chuyển đổi hành vi cho phù hợp với sự thiếu hụt chức năng sẽ giúp người bệnh có được một trạng thái “cân bằng mới”. Quá trình thăng bằng của cơ thể được duy trì thông qua việc phối hợp giữa hệ tiền đình, thị giác và cảm giác bản thể, do đó khi tiền đình bị tổn thương, việc tăng cường chức năng thị giác và

cảm giác bản thể sẽ đóng vai trò chìa khóa quyết định xem cơ thể có thể thăng bằng được hay không. Ngược lại, sự chuyển đổi hành vi dựa trên nguyên lý phân phối của hệ thần kinh trung ương, trong đó não bộ có khả năng tái tổ chức chức năng thông qua

quá trình học tập, do đó chúng có thể mô phỏng lại chức năng tiền đình đã bị tổn thương.

Thời gian và sự phục hồi chức năng tiền đình phụ thuộc vào thiếu sót được xếp vào loại tình trạng hay động trạng. Có thể khái quát trong bảng sau:

	Tình trạng	Động trạng
Triệu chứng	• Triệu chứng vận động nhân cầu: rung giật nhân cầu, lệch trục (skew deviation) và cử động mắt xoay (cyclotorsion). • Triệu chứng tư thế: đầu và cơ thể nghiêng về bên tổn thương (như khi làm nghiệm pháp Romberg) • Triệu chứng tiếp nhận: chóng mặt khi nằm yên	• Rối tâm, quá tâm • Mất liên động • Thất điều chi
Đặc điểm phục hồi	• Nhanh • Hoàn toàn	• Chậm • Không hoàn toàn

Các triệu chứng tĩnh là kết quả phối hợp giữa ống bán khuyên ngang và tổn thương xoang nang. Các triệu chứng tĩnh thường được bù trừ hoàn toàn sau tổn thương hệ thống tiền đình một bên, trong đó khoảng 3 tháng với các triệu chứng vận động nhân cầu và tư thế, khoảng 1 năm với các triệu chứng tiếp nhận. Ngược lại, các triệu chứng động thường được bù trừ không hoàn toàn và cần thời gian dài hơn.

Phục hồi các triệu chứng tĩnh

Tổn thương tiền đình cấp tính một bên dẫn tới sự thay đổi phóng xung động ở nhân tiền đình cả hai bên, hậu quả dẫn tới mất cân bằng tư thế nặng nề. Khi đó, bên tổn thương sẽ có sự suy giảm tần số và độ nhạy tự phát từ các tế bào thần kinh nhân tiền đình loại 1, trong khi đó bên đối diện sẽ tăng cường quá trình ức chế thông qua mép trắng (commisural), từ đó càng làm nặng thêm quá trình mất cân bằng.

Tuy nhiên, cơ chế phục hồi tiền đình sẽ giúp sự phát xung ở hai bên trở lại trạng thái đối xứng. Khi đó, độ nhạy của nhân tiền đình bên tổn thương với các chất dẫn truyền trung gian dạng ức chế như GABA và glycine sẽ giảm xuống, do đó quá trình ức

chế bị chi phối bởi bên đối diện cũng sẽ suy giảm. Thực nghiệm cho thấy độ nhạy của GABAA sẽ trở về bình thường trong vài ngày, trong khi thụ thể GABAB vẫn tiếp tục suy giảm. Vai trò của các acid amin dạng kích thích vẫn còn nhiều nghi vấn. Tuy vậy, một vài thử nghiệm được sử dụng được chất nhằm hoạt hóa các thụ thể mGluR1 (thụ thể của glutamate). Tăng cường quá trình kích thích nhân tiền đình bên tổn thương cùng với việc suy giảm độ nhạy với các chất dẫn truyền trung gian bên đối diện sẽ tái lập lại sự cân bằng giữa hai bên, và đây cũng là cơ chế chính trong việc phục hồi các thiếu sót tĩnh sau tổn thương tiền đình một bên. Dựa vào cơ chế trên, bên cạnh nhóm thuốc ức chế tiền đình được sử dụng nhiều năm nay, các nhà lâm sàng đang có xu hướng sử dụng nhóm thuốc thúc đẩy glutamate để nhanh chóng đem lại trạng thái cân bằng cho cơ thể người bệnh. Trong đó, Tanganil với được chất Acetyl-DL-Leucine dưới dạng sử dụng tiêm tĩnh mạch vừa thuận lợi cho người bệnh nội trú với biểu hiện nôn nhiều, vừa có dạng uống phù hợp cho điều trị ngoại trú.

Phục hồi các triệu chứng động

Các nghiên cứu về hành vi và điện sinh lý trên

động vật đều ủng hộ quan điểm cho rằng sự bù trừ hoàn toàn các thiếu sót tính là kết quả của việc tái cân bằng nhanh sự phát xung tại phức hợp nhân tiền đình ở cả hai bên, trong khi các triệu chứng động cải thiện chậm chạp hơn và không bao giờ hoàn toàn. Cần chú ý rằng sự hồi phục các thiếu sót động hầu như ít phụ thuộc vào các thiếu sót tính và đòi hỏi não bộ phải có những thay đổi nội tại cũng như cách thức vận hành mới để thích nghi.

Sự thay thế giác quan là cơ chế dài hạn được sử dụng trong phục hồi chức năng tiền đình. Y văn có nhiều ví dụ cho thấy việc bù trừ chức năng thị giác trên những bệnh nhân tổn thương tiền đình. Trong một nghiên cứu thực hiện ở hơn 50 bệnh nhân Menière được quan sát tư thế đồ (posturography) khi mắt nhắm và mắt mở, một nửa nhóm bệnh nhân cho thấy có sự thay đổi thị lực tích cực giúp duy trì tư thế khi mắt mở. Trong khi đó, một nửa còn lại cho thấy tư thế duy trì tốt khi mắt nhắm gợi ý sự cải thiện chức năng của cảm giác bản thể.

Việc chuyển đổi hành vi cũng là một cơ chế quan trọng trong việc bù trừ tiền đình dài hạn. Để hạn chế sự trượt vống mạc (retinal slip), dao động nhãn cầu và chóng mặt, nhiều người bệnh sẽ có những thay đổi đơn giản như nhắm mắt hoặc chớp mắt liên tục khi cử động. Trên người bệnh tổn thương tiền đình lâu dài, khi xoay người sẽ thực hiện chậm rãi và cử động trực thân và đầu liên một khối để hạn chế mất thăng bằng.

Làm thế nào để cải thiện quá trình bù trừ tiền đình?

Quá trình bù trừ tiền đình tự phát có thể cải thiện và/hoặc thúc đẩy thông qua việc sử dụng thuốc và liệu pháp phục hồi chức năng tiền đình.

Các chất dẫn truyền trung gian khác nhau (glutamate, acetylcholine, GABA, glycine) và chất hướng thần kinh (histamine, adrenaline, noradrenaline) tham gia vào điều hòa chức năng tiền đình. Các loại thuốc có thể làm tăng hoặc giảm

tác động của các chất dẫn truyền trung gian trên các thụ thể, qua đó thay đổi thời gian, quá trình phục hồi và mức độ bù trừ tiền đình. Rối loạn chức năng tiền đình gây stress, qua đó hoạt hóa các chất dẫn truyền liên quan như steroid dẫn đến các tác động trực tiếp hệ glutamate và hệ GABA. Bên cạnh đó, việc gia tăng arginine và corticotrophin tại các tế bào cạnh não thất dẫn tới tăng dopamine- β -hydroxylase tại nhân xanh. Sự gia tăng nồng độ cortisol cũng được quan sát thấy trên các đợt tấn công của bệnh nhân Menière. Cortisol và ACTH thường có mối liên quan tuyến tính với bệnh lý tiền đình như trong Menière và u dây thần kinh số VIII. Đáp ứng stress cấp tính là vô cùng quan trọng trong thúc đẩy bù trừ tại synap thần kinh và cho thấy tính mềm dẻo của nhân tiền đình. Tuy vậy, stress quá mức có thể ảnh hưởng đến bù trừ tiền đình. Sự bù trừ hạn chế thường được quan sát trên các bệnh nhân lo âu và trầm cảm, từ đó cho thấy tầm quan trọng của việc điều trị căng thẳng và lo lắng bằng các biện pháp phục hồi chức năng tiền đình hoặc giải lo âu.

Phục hồi chức năng tiền đình nên được thực hiện sớm, trong thời gian cửa sổ khi quá trình đáp ứng mềm dẻo đang xảy ra tại nhân tiền đình. Ở khoảng thời gian cơ hội này, cơ chế phục hồi tiền đình sẽ có sự tương tác tối ưu với liệu pháp phục hồi chức năng tiền đình. Các bài tập sẽ cần mang tính cá thể hóa, phụ thuộc vào khả năng vận động cảm giác và nhận thức của mỗi bệnh nhân. Các kỹ thuật viên phục hồi chức năng cần có sự linh động trong bài tập tùy thuộc vào từng tình huống cụ thể nhằm kích lệ người bệnh.

Nguồn:

Vestibular compensation: the neuro-otologist's best friend, Michel Lacour, Christoph Helmchen, Pierre - Paul Vidal (2016), J Neurol doi: 10.1007/s00415-015-7903-4