Neurofeedback - Lịch sử hình thành và phát triển

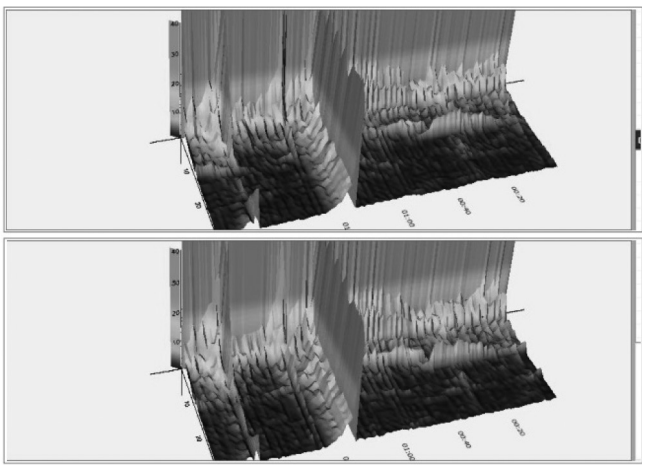
Nguyễn Thị Lan Anh
Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
101 Trần Hưng Đạo, Hoàn Kiếm,
Hà Nội, Việt Nam
Email: anhntl@vnies.edu.vn

TÓM TẮT: *Phản hồi thần kinh - Neurofeedback là một phương pháp sử dụng trí tuệ nhân tạo - AI, tác động lên sóng não để điều hòa hoạt động của thần kinh trung ương. Đây được coi là một trong những phương pháp đầy hứa hẹn mở ra con đường mới trong việc nghiên cứu các vấn đề rối loạn phát triển ở trẻ em như: Tăng động giảm chú ý - ADHD, giảm chú ý - ADD, Tự kỉ - ASD, khuyết tật trí tuệ - ID, khuyết tật học tập - LD, động kinh và các vấn đề rối loạn với tâm thần kinh. Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra hiệu quả của đánh giá, can thiệp dựa trên chứng cứ, hình ảnh bằng điện não đồ (EEG). "Neuro Feedback - Lịch sử hình thành và phát triển" minh chứng sự ra đời và việc sử dụng hiệu quả phương pháp Phản hồi thần kinh - Neurofeedback trong đánh giá, can thiệp rối loạn phát triển trên thế giới và ở Việt Nam.*

TỪ KHÓA: Phản hồi thần kinh, rối loạn phát triển, ADHD, ASD, LD.
➔ Nhận bài 05/10/2021 ➔ Nhận bài đã chỉnh sửa 20/10/2021 ➔ Duyệt đăng 05/11/2021.

1. Đặt vấn đề

Phản hồi sinh học thần kinh (Neurofeedback - NF) là một phương pháp tác động can thiệp rối loạn não bộ, can thiệp hiệu quả chứng ASD (tự kỉ), ADD (giảm chú ý), ADHD (tăng động giảm chú ý), khuyết tật học tập (LD), khuyết tật trí tuệ (ID), rối loạn căng thẳng thần kinh,... Đánh giá (ĐG) và can thiệp trẻ rối loạn phát triển (RLPT) bằng phương pháp NF dựa trên bộ công cụ cảm ứng sóng não HEAD BAND và phần mềm kĩ thuật số NEURO BRAIN. Một công cụ ĐG dựa trên dữ liệu khoa học được thu thập bởi phần mềm trí tuệ nhân tạo (AI) để có được một phân tích toàn diện về các chức năng của não bộ, cung cấp cái nhìn sâu sắc về các tình trạng não bộ khác nhau của từng cá nhân. ĐG não ghi lại sóng não và kết quả kiểm tra điện não đồ (EEG) được hiển thị trên chương trình sóng não 3D thời gian thực (xem Hình 1).



Hình 1: Kết quả kiểm tra điện não đồ hiển thị trên chương trình song não 3D thời gian thực

Hiệu quả dựa trên bằng chứng đã làm cho kĩ thuật NF trở thành một lựa chọn khả thi hơn cho ứng dụng ĐG và can thiệp giáo dục cho trẻ RLPT trong thời đại công nghệ số, sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI).

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Giới thiệu về phương pháp Phản hồi sinh học thần kinh - Neurofeedback trong đánh giá và can thiệp

NF không phải là một phương pháp hoàn toàn mới. Trên thực tế, phương pháp này đã được xây dựng và phát triển nhiều nơi trên thế giới như Mĩ, Anh, Úc, Canada và các nước Châu Âu trong những thập niên của Thế kỉ XX.

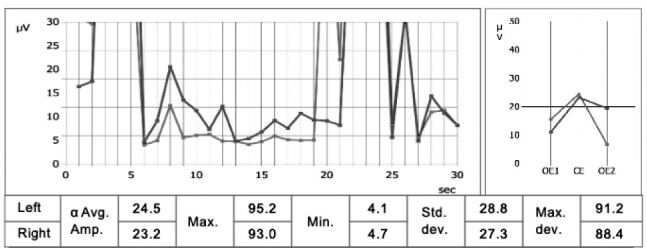
Báo cáo phân tích chức năng não bộ được tạo ra bao gồm, biểu đồ sóng não, tốc độ xuất hiện tần số, thay đổi của các sóng Delta (δ), Theta (θ), Alpha (α,SMR, -Beta (-β), + Beta (+β) để chỉ ra mức độ kích thích não bộ, căng thẳng về thể chất và rối loạn tâm thần, xu hướng hành vi và cảm xúc, cân bằng bán cầu não trái, não phải và khả năng tự phản hồi,... (xem Bảng 1).

Khi quét sóng não, NF sẽ đưa ra báo cáo dưới dạng biểu đồ hình ảnh và những dữ liệu khoa học về tình trạng hoạt động của não bộ con người, sự kết nối hiệu quả hoặc không hiệu quả của hai bán cầu não thông qua các con số và hình ảnh cụ thể từ đó giúp các nhà chuyên môn có thể lượng giá chính xác nhất có thể tình trạng của trẻ cùng với ĐG định tính (các bài test, quan sát) và định lượng (dữ liệu) xác định rõ các năng lực và khó khăn của trẻ, nhằm đưa ra những phương pháp can thiệp, trị liệu phù hợp.

Ví dụ: Hai bán cầu não trái và não phải kết nối rời rạc, kém hiệu quả (xem Hình 2).

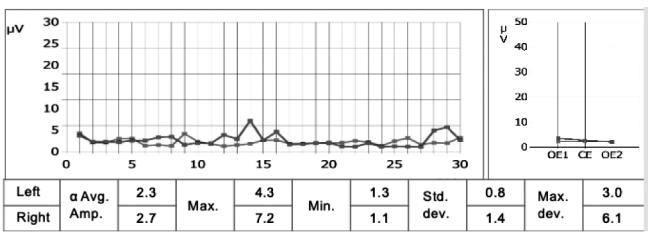
Bảng 1: Báo cáo phân tích chức năng não bộ

	Tần số (Hz)	Đặc điểm chung
Delta	4	Giấc ngủ, sự phục hồi, giải quyết vấn đề phức tạp (Complex problem solving), sự vô thức, vô thức sâu.
Theta	4 - 8	Sự sáng tạo, trạng thái vô thức sâu, sự phiền muộn, rối loạn lo âu, sự mất tập trung.
Alpha	8 - 13	thoải mái và vui vẻ, sự sẵn sàng, trạng thái thiền định, thư giãn sâu.
Lower Alpha	8 - 10	Khả năng ghi nhớ, nhớ lại (Recalling).
Upper Alpha	10 - 13	Tối ưu hóa hiệu suất nhận thức.
SMR (sensorimotor rhythm - nhịp điệu cảm giác)	13 - 15	Sự tỉnh táo, thư giãn thể chất, sự chú ý (nhạy cảm hoặc thiếu nhạy cảm với môi trường xung quanh).
Beta	15 - 20	Suy nghĩ, tập trung, khả năng duy trì sự chú ý, sự căng thẳng, sự tỉnh táo, sự phấn khích.
High Beta	20 - 32	Cường độ cao; trạng thái cực kì tỉnh táo (hyper alertness), sự lo âu (Anxiety).



Hình 2: Hình hai bán cầu não kết nối rời rạc, kém hiệu quả

Ví dụ: Hai bán cầu não trái và não phải kết nối hiệu quả (xem Hình 3)



Đường màu xanh biểu thị bán cầu não trái
Đường màu đỏ biểu thị bán cầu não phải

Hình 3: Hai bán cầu não kết nối hiệu quả

Hiện nay trên thế giới, NF được coi là một phương pháp hữu hiệu để ĐG và can thiệp trẻ RLPT. Tuy nhiên, ở Việt Nam, phương pháp này chưa thực sự phổ biến, mặc dù rất hữu ích.

2.2. Lịch sử ra đời phương pháp Neuro Feedback

2.2.1. Tiền đề khoa học của phản hồi thần kinh - Neurofeedback

Khám phá ban đầu về điện não đồ là kết quả của Hans Berger trong suốt gần hai thập kỉ nghiên cứu. Ông đến với điện não đồ từ kinh nghiệm cá nhân về thần giao cách cảm (ngoại cảm), điều này đã khiến ông chuyển hướng nghiên cứu sang Y học. Ông tìm cơ sở sinh lí học thần kinh để giải thích cho hiện tượng thần giao cách cảm. Bất chấp những hạn chế của thiết bị điện tử nguyên thủy, ông tìm thấy tín hiệu điện não đồ cực nhỏ. Phát hiện ra sóng điện não năm 1924, phải mất 5 năm sau (1929), ông mới công bố phát hiện của mình. Vào thời điểm đó, các nhà khoa học tỏ ra hoài nghi về cơ sở lí thuyết và tính chính xác của điện não đồ. Phải năm năm sau, Berger cùng với Adrian và Matthews mô tả lại thí nghiệm và hệ thống hoá các kiến thức nghiên cứu trong thời gian dài. Nội dung nghiên cứu là hoạt động của dải sóng trong điện não đồ. Hans Berger xác định sự bùng nổ nhịp điệu EEG (nhịp điệu sinh học của điện não đồ) nổi bật này, các nhà khoa học gọi là sóng Berger, sau này đổi tên là sóng Alpha. Hans Berger được coi là một trong những người tiên phong của Tâm sinh lí học thần kinh. Hans Berger đã quan sát hiện tượng điện não đồ trong bệnh động kinh nhưng ông không hướng tới việc sử dụng điện não đồ trong y tế.

Năm 1960, TS. Joe Kamiya của ĐH Chicago dựa trên 3 tiền đề chính: Thứ nhất - Sự phát hiện ra điện não đồ của Hans Berger (1924); Thứ hai - Lí thuyết cổ điển của Ivan Pavlov, phản xạ có điều kiện của hệ thần kinh; Thứ ba - Lí thuyết hành vi của B.F. Skinner để xây dựng lí thuyết về NF.

Trên thực tế, tiện ích của điện não đồ trong thần kinh học là các vấn đề lâm sàng thời điểm này còn đang thực sự khiêm tốn. Việc khai thác đầy đủ EEG dần được phát triển bởi các nhà khoa học như Joe Kamiya, Barry sterman và Joel Luban, dựa trên học thuyết của Pavlov, Skiner cùng với những trang thiết bị hiện đại hơn.

2.2.2. Cơ sở của phản hồi thần kinh - Neurofeedback

a. Nghiên cứu trên động vật

Sáu thập kỉ sau, 1970s, M. Barry Sterman, một nhà tâm lí học thuộc Trường Đại học Y UCLA, nghiên cứu về giấc ngủ. Ông bắt đầu từ trạng thái đi vào giấc ngủ. Những thí nghiệm của Ivan Pavlov trên chó chính

là tiền đề cho nghiên cứu cải thiện giấc ngủ trong Neurofeedback. Sterman đã thiết kế điều hòa hoạt động dựa trên lí thuyết Pavlov, thí nghiệm trên những con mèo. Các điện cực được cấy vào dưới hộp sọ của những con mèo để điện não đồ. Một sóng có tên là "nhịp điệu cảm giác" xuất hiện trong thời kì tĩnh lặng vận động (mèo ở trạng thái dừng lại quan sát). Sóng tương đồng với sóng trên trục giấc ngủ (Wyrwicka và Sterman, 1968) đó chính là SMR. Ông nhận ra rằng, sóng alpha có xu hướng xuất hiện trong điều kiện nhắm mắt, sóng SMR chỉ xảy ra trong thời gian cơ thể kiểm soát được hoạt động. Sóng SMR được tập trung ở tần số cao hơn so với sóng Alpha là 13 Hz. Có cơ sở chắc chắn, Sterman đã thưởng cho những con mèo thức ăn với điều kiện thấy sóng SMR xuất hiện trên điện não đồ. Tất cả những gì con mèo phải làm là thu mình lại trong trạng thái yên tĩnh, chờ đợi và quan sát. Những đường cong đồ thị về huấn luyện mèo trở nên hoàn thiện hơn trong khoảng từ 3 tuần trở lên. Việc tăng cường sóng SMR đã giúp cải thiện hiệu quả giấc ngủ (Sterman, Howe và Macdonald, 1970).

Trong những nghiên cứu tiếp theo, Barry Sterman đã thí nghiệm ngược lại, chứng minh sóng SMR có thể tái tạo. Mèo được cho ăn đều đặn trong khoảng thời gian ngắn, kể cả khi không có sóng SMR xuất hiện trên đồ thị. Những con mèo trở nên bồn chồn và co giật, cho thấy mức độ kích thích cao, trái ngược với những con mèo được kiểm soát sóng SMR ở thí nghiệm đầu tiên kèm theo đó chất lượng giấc ngủ giảm sút. Sau đó, Sterman sử dụng nồng độ thấp hợp chất thường thấy có tên là: Monomethylhydrazine (MMH). MMH làm suy giảm GABA, chất dẫn truyền thần kinh ức chế, trong khoảng một giờ mèo lên cơn co giật. Kết thúc thí nghiệm, những con mèo kiểm soát được sóng SMR tốt hơn, thậm chí còn có sức đề kháng tốt. Những con mèo bị triệt tiêu sóng SMR thì ngược lại. Những con mèo được tăng cường sóng SMR có khả năng chống lại cơn động kinh một cách chọn lọc. Thí nghiệm này giúp tìm ra hướng đi mới trong lĩnh vực điều trị động kinh bằng NF.

b. Nghiên cứu với con người

Rối loạn co giật: Sterman chuyển sang thử nghiệm trên người. Một nhân viên trong phòng thí nghiệm bị chứng co giật về đêm và được đề nghị trở thành người tham gia thí nghiệm đầu tiên. Trong 4 tháng với 34 buổi, Sterman và cộng sự quan sát thấy các triệu chứng của bệnh nhân đáng kinh ngạc: Người tham gia thí nghiệm gần như loại bỏ được các cơn co giật. Hai năm sau, người đó hoàn toàn không bị động kinh, anh ấy đủ điều kiện để được cấp bằng lái xe của California. Một minh chứng cho tính hiệu quả của Neuro feedback (Sterman và Friar, 1972).

Một nghiên cứu sau đó trên 4 người và đã chứng minh được kết quả điều trị (Sterman và cộng sự, 1974). Nghiên cứu của Sterman đã thu hút sự quan tâm của Joel Lubar, Giáo sư Tâm lí học tại Trường Đại học Tennessee ở Knoxville. Nhóm nghiên cứu của ông đã công bố một nghiên cứu kết quả trên 8 người tham gia, 7 người trong số họ có kết quả khả quan (Seifert và Lubar, 1975; Lubar và Bahler, 1976). Những người tham gia nghiên cứu đều là những bệnh nhân co giật khó chữa. Từ thí nghiệm của Joel Lubar đã mở rộng phạm vi nghiên cứu về các triệu chứng động kinh cục bộ phức tạp.

Nghiên cứu đầu tiên sử dụng thiết kế ABA gồm tám người tham gia (Sterman & Macdonald, 1978), hai dải tần tăng cường được ĐG: 12-15Hz và 18-23 Hz. Đối với giai đoạn ngược, Sterman sử dụng thêm dải tần 6-9 Hz tác động vào. Điều này tránh được tần số điện não đồ thấp hơn có thể làm trầm trọng thêm các cơn động kinh. Kết quả thật đáng chú ý. 6 trong số 8 người đã cải thiện đáng kể tỉ lệ co giật của họ, với mức cải thiện tổng thể là 74%. Các cuộc thử nghiệm tiếp theo đều cho ra kết quả rất khả quan. Từ đó, NF được sử dụng rộng rãi trong việc điều trị chứng co giật, động kinh, được coi như phương pháp trị liệu an toàn, không sử dụng thuốc.

Tăng động giảm chú ý - ADHD: ADHD - Tăng động giảm chú ý là lĩnh vực thứ hai được quan tâm về lâm sàng. GS. Joel Lubar, Trường Đại học Tennessee bắt gặp một đứa trẻ đang được kiểm soát cơn động kinh và cũng được chuẩn đoán đi kèm chứng tăng động (Lubar và Bahler, 1976). Cậu bé sử dụng 10mg Ritalin trong một khoảng thời gian dài. Ông tiến hành nghiên cứu. Ông ghi lại trạng thái dùng thuốc trước đó trên nhật kí và cho dừng dùng thuốc để sử dụng NF. Vị trí sử dụng NF là vùng lưỡng cực trên dải vận động ở bán cầu trái. Sau nghiên cứu, thực tế đã chứng minh, phương pháp Phản hồi thần kinh có hiệu quả đáng kinh ngạc trong việc trị liệu những đứa trẻ có triệu chứng tăng động giảm chú ý. Những năm sau đó, có trường hợp bệnh nhân ADHD của Joel Lubar đã không còn phải sử dụng Ritalin hàng ngày. Các nhà khoa học sau khi thẩm định kết quả nghiên cứu của ông đã công nhận can thiệp bằng điện não đồ sẽ hiệu quả hơn điều trị bằng Ritalin (dùng trong điều trị động kinh).

Các nghiên cứu sau đó của Joel, TS. Tansey đã thành công một trường hợp đa tật: ADHD, khó đọc, khó khăn về nhìn bằng việc kết hợp sử dụng EMG và tăng cường sóng SMR (Tansey và Bruner, 1983). Vị trí tác động là trục giữa của não bộ. Kết quả thu được từ thực nghiệm cho thấy học sinh được can thiệp đạt được sự bình thường hóa EMG và sự gia tăng đáng kể biên độ SMR trong suốt liệu trình gồm hai mươi buổi đào tạo. Thành công đã đạt được đối với cả ba tật nói trên và tình trạng được duy trì trong thời gian theo dõi hai năm.

Khuyết tật học tập, khuyết tật trí tuệ và chỉ số IQ: Năm 1984, Lubar tiến hành nghiên cứu 6 trường hợp khuyết tật học tập (LD) áp dụng việc sử dụng NF (Lubar và Lubar, 1984). Sóng beta 1 (16-20Hz) đã được thêm vào để nâng cao khả năng tập trung chú ý và điều chỉnh kích thích. Tất cả những học sinh tham gia đều được cải thiện về thành tích học tập, thể hiện bằng đường cong đồ thị về năng lực học tập liên quan đến biên độ SMR và Beta, mức EMG, biên độ dải tần… Mức độ cải thiện của học sinh được thể hiện rõ rệt thông qua bản ĐG Wechler IQ: WISC-R tăng 19 điểm…

Nghiên cứu của Tansey được thực hiện với 24 trẻ em bị ID. Điểm trung bình WISC-R là 19,75 (Tansey, 1990, 1991), với thời gian đào tạo là 27 buổi, một tuần một buổi. Số lượng buổi can thiệp không nhiều, nhưng kết quả khả quan. Những phát hiện của Tansey, tác động vào vùng bên trái và củng cố ở tần số Betal (15-18 Hz) thay vì 14 Hz trục đường giữa. Tiếp theo đó, 15 trẻ em có các đặc điểm ADD và/hoặc LD, ID được can thiệp bằng NF. Những cải tiến mạnh mẽ về hiệu suất cũng đã được ghi nhận trong Bài kiểm tra khả năng duy trì hình ảnh Benton (bài kiểm tra thị giác), kèm theo bài kiểm tra về độ tập trung chú ý (Harris).

So sánh giữa đào tạo bằng sóng SMR và thuốc kích thích trong điều trị ADHD, thuốc được chỉ định như là một phương pháp điều trị. Một câu hỏi mà các bác sĩ đặt ra là: Liệu NF có hiệu quả như chữa trị bằng thuốc hay không? Nghiên cứu so sánh 23 trẻ em, được chia làm hai nhóm đối chứng: Nhóm 1 gồm các trẻ được điều trị bằng thuốc, nhóm hai gồm các trẻ được can thiệp bằng Neurofeedback (Rossiter và LaVaque, 1995). So sánh kết quả bằng phương pháp T.O.V.A. ® (Kiểm tra các biến số của sự chú ý), một bài kiểm tra hiệu suất liên tục (CPT). Các kết quả có thể so sánh được ở cả hai nhóm đều cho thấy não bộ đang có những tiến triển trong kiểm soát tình trạng tăng động giảm chú ý. Tuy nhiên, việc dùng thuốc khiến não bộ trây ì hơn.

Chín năm sau, Rossiter lặp lại tương tự với 30 trẻ trong mỗi nhóm đối chứng. Kết quả tốt hơn so với năm 1995 (Rossiter, 2004, 2005). Cả hai phương pháp trị liệu bằng thuốc và NF đã được cải thiện trong thời gian ngắn và tiếp cận dễ dàng hơn. Thời điểm này, phương pháp NF đã có những thay đổi vượt bậc, dẫn đến hiệu xuất can thiệp tối ưu. Đến nay, sáu nghiên cứu như vậy đã được thực hiện và kết quả cho thấy có sự chênh lệch về việc sử dụng dược phẩm để trị liệu và liệu pháp phản hồi thần kinh cải thiện sóng SMR/beta (Fuchs, Birbaumer, và Lutzenberger và cộng sự, 2003; Monastra, Monastra và George, 2002; Duric, Assmus và Gundersen và cộng sự, 2012; Meisel, Servera, Garcia-Banda và cộng sự, 2014). Việc trị liệu bằng dược phẩm đề lại các tác dụng phụ của thuốc.

Năm 1991, Lubar tiếp tục nghiên cứu với 100 mẫu (số lượng mẫu đã được tăng dần lên), xem xét tỉ lệ sóng theta/beta như một tiêu chí chẩn đoán ADHD. Những trẻ được lựa chọn dựa trên tiêu chí theta/beta cao hơn ngưỡng trẻ bình thường. Thay đổi nổi bật là sự suy giảm biên độ dải tần sóng theta/beta, có nghĩa là triệu chứng ADHD đã giảm dần. Việc trị liệu bằng Neurofeedback được tiến hành trong 43 lần, mỗi lần 45 phút. Trong quá trình trị liệu, các biến hành vi được chuẩn hóa EEG. Sau một năm, nhóm đối chứng cũng được dừng thuốc. Nhóm phản hồi thần kinh được ĐG tốt trong bài kiểm tra TOVA, nhóm sử dụng thuốc khó khăn với bài test TOVA. Đó là một minh chứng cho phương pháp NF, không cần dùng thuốc trong điều chỉnh ADHD.

Năm 2009, một báo cáo phân tích tổng hợp đã được công bố về phản hồi thần kinh trong ứng dụng của ADHD (Arns, de Ridder và Strehl et al, 2009). Kết luận là điều trị phản hồi thần kinh cho ADHD là hiệu quả và cần thiết. Nghiên cứu xác nhận hiệu quả của phản hồi thần kinh với sóng SMR/beta trong ứng dụng đối với chứng động kinh và ADHD, đào tạo tiềm năng vỏ não chậm.

Điều chỉnh Vỏ não chậm (Slow Cortial Potential - SCP): Ở Đức, phương pháp NF đang được phát triển bởi một nhóm nghiên cứu dưới sự chỉ đạo của TS. Niels Birbaumer ở Tuebingen. TS. Niels và các cộng sự phát hiện về biến thể âm tính ngẫu nhiên (CNV). Việc phát hiện CNV là tiền đề dẫn đến việc kiểm soát thành công SCP thông qua kĩ thuật điều hòa hoạt động (Lutzenberger, Elbert, và Rockstroh et al, 1979). SCP trực tiếp kích thích vỏ não. Phương pháp này được áp dụng để quản lí các cơn động kinh không kiểm soát được, chứng đau nửa đầu, thậm chí là tâm thần phân liệt. Thời điểm ban đầu, trị liệu SCP chủ yếu nghiên cứu trường hợp mắc chứng ADHD (Strehl, Leins, và Goth et al, 2006). Công bố lâm sàng này không được hoan nghênh ở Châu Âu. Vì vậy, NF chỉ sử dụng để cung cấp dịch vụ cho trẻ suy giảm khả năng giao tiếp hoặc trị liệu ngôn ngữ. Kết hợp với tác động từ bên trong để cải thiện năng lực của não bộ với tác động từ bên ngoài bằng những can thiệp trị liệu khác để tăng cường hiệu xuất học tập ở những trẻ suy giảm khả năng giao tiếp và ngôn ngữ.

2.2.3. Sự ra đời của QEEG (Đánh giá, đo lường, trị liệu trên nền tảng kĩ thuật số)

Cho đến những năm của thập niên 90, tất cả các giao thức NF đều dựa trên sinh lí học thần kinh. Sóng SMR can thiệp khả năng chú ý; sóng Theta kiểm soát vùng đồi não, tăng cường khả năng tập trung; sóng Alpha giảm thiểu sự kích thích, giúp trẻ bình tĩnh hơn, ít căng thẳng hơn, được nghỉ ngơi, thư giãn; SCP làm giảm khả năng kích thích vỏ não, điều trị động kinh và đau nửa đầu.

Một chương trình tổng thể: ĐG, đo lường và trị liệu từ phản hồi thần kinh phát triển trên nền tảng kĩ thuật số QEEG ra đời. Can thiệp trị liệu bằng NF ngày càng được mở rộng trong lĩnh vực sức khỏe tâm thần và những triệu chứng rối loạn não bộ/rối loạn tâm thần kinh. Các nghiên cứu trong nhiều thập kỉ qua đã chứng minh rằng, NF hiệu quả hơn nhiều so với dùng thuốc, hoặc liệu pháp tâm lí đơn thuần. Có điều bất cập, phần lớn trẻ đến với liệu pháp NF thường muộn hơn, sau khi đã sử dụng các phương pháp can thiệp khác. Các tình trạng tâm thần và thần kinh liên quan đến hành vi của não không thể hoàn tác dễ dàng chỉ bằng liệu pháp dược lí hoặc liệu pháp tâm lí mà cần có tiếp cận của NF để phục hồi chức năng não bộ. Nhận thức được tính ưu việt của NF, NASA đã đưa chương trình NF để huấn luyện, đào tạo cho những phi hành gia nhằm tăng cường sự kiểm soát thần kinh, tối ưu hoá hiệu suất làm việc, tăng cường sức chịu đựng bền bỉ và khả năng thích ứng với những điều kiện hoàn cảnh thay đổi.

Thực tế chứng minh, NF đang không ngừng phát triển và đang khẳng định được những ưu thế. Trong trị liệu lâm sàng, NF đã được sử dụng như một liệu pháp trị liệu những người bệnh có chứng đau nửa đầu, đau cơ xơ hóa, trầm cảm, lo lắng, hội chứng Tourette, rối loạn ám ảnh cưỡng chế (OCD), nghiện, hội chứng đau mãn tính, RLPT thời thơ ấu… Tuy nhiên, cách tiếp cận vẫn chưa hoàn thiện ở một số rối loạn tâm thần khó chữa.

Có thể kết luận về QEEG như sau: 1/ Bộ não phản ứng với thông tin về điện não đồ của chính nó; 2/ Não bộ sử dụng thông tin về điện não đồ để tăng cường khả năng kiểm soát, điều chỉnh; 3) Não bộ được điều chỉnh đáng kể các rối loạn khi tham gia can thiệp trị liệu bằng NF.

2.2.4. Sự xuất hiện Neurofeedback tại Việt Nam

NF lần đầu tiên xuất hiện ở Việt Nam (2016-2018) bởi dự án Liên Tâm do Anton Nguyễn Ngọc Sơn và TS. Nguyễn Thị Loan - Trưởng bộ môn Điều trị Tâm lí, Trường Đại học Hoa Sen phụ trách. Dự án nghiên cứu để giúp trẻ có hội chứng tự kỉ và người bệnh tâm thần. Sau đó, phương pháp NF dừng lại do dự án kết thúc.

Ngày 15 tháng 6 năm 2019, khoa Khoa học Xã hội và Nhân văn (KHXH&NV), Trường Đại học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh (HUTECH) đã tổ chức khóa huấn luyện*: Sử dụng NF trong can thiệp trẻ ADHD và ASD*. Khóa học được diễn ra với sự tham gia của đông đảo sinh viên ngành Tâm lí học và Công nghệ thông tin. Khóa học được dẫn dắt bởi hai diễn giả là BS. Wach Bùi Tuyết Nhung - Bác sĩ Tâm thần nhi, Bệnh viện Saint Amé thuộc Douai (Pháp) và ông Thierry Wach - Chuyên gia về NF. Trong khóa học, các diễn giả đã đề cập những biểu hiện thường gặp ở trẻ em mắc chứng ADHD, ASD. Hai diễn giả cũng chỉ ra những ưu điểm vượt trội của phương pháp NF trong ĐG và can thiệp giáo dục cho trẻ em RLPT. Tuy nhiên, do điều kiện của nhà trường nên việc ĐG và can thiệp cũng không phát triển.

Tháng 9 năm 2018, Trung tâm Giáo dục Đặc biệt Hải Dương hợp tác với Viện nghiên cứu Não Agacia Brain Science (Malaysia) ĐG cho 30 trẻ có RLPT và tiến hành can thiệp miễn phí cho 10 trẻ được xác định là ADHD và ASD cho đến tháng 12 năm 2020. Kết quả can thiệp đã mang lại những thay đổi tích cực, được phụ huynh ghi nhận và đăng kí cho con can thiệp thường xuyên. Một case study trong nghiên cứu đó được công bố tại Hội thảo Quốc tế lần thứ hai: *Giáo dục học sinh về RLPT: Nâng cao chất lượng các mô hình giáo dục học sinh RLPT.*

3. Kết luận

NF có một quá trình phát triển lâu dài và rộng khắp các châu lục, đặc biệt ở các nước phát triển. Đây là phương pháp dựa trên nền tảng AI, kiểm tra, xác định những rối loạn của não bộ, can thiệp hiệu quả chứng Tự kỉ (ASD), giảm chú ý (ADD), tăng động giảm chú ý (ADHD), khuyết tật học tập (LD), khuyết tật trí tuệ (ID), rối loạn căng thẳng thần kinh - Một phương pháp thực sự cần thiết cho trẻ RLPT.

Tài liệu tham khảo

[1] Wyrwicka, W., & Sterman, M. B, (1968), *Instrumental conditioning of sensorimotor cortex EEG spindles in the waking cat*, Physiology & Behavior, 3(5), p.703–707.

[2] Sterman, M. B., Howe, R. C., & Macdonald, L. R, (1970), *Facilitation of spindle-burst sleep by conditioning of electroencephalographic activity while awake*, Science,167, p.1146–1148.

[3] Sterman, M.B, (1976), *Effects of brain surgery and EEG operant conditioning on seizure latency following monomethylhydrazine intoxication in the cat*, Exp. Neurol., 50, p.757-765.

[4] Sterman, M.B., Goodman, S.J., and Kovalesky, R.A, (1978), *Effects of sensorimotor EEG feedback training on seizure susceptibility in the rhesus monkey*, Exp. Neurol, 62(3), 735-747.

[5] Lubar, J. F., & Bahler, W. W, (1976), *Behavioral management of epileptic seizures following EEG biofeedback training of the sensorimotor rhythm*, Biofeedback and Self-Regulation, 1, p.77-104.

[6] Egner T, Sterman MB, (2006), *Neurofeedback treatment of epilepsy: from basic rationale to practical implication*, Expert Rev Neurotherapeutics 6(2), p.247-257, Neuroscience, 40 (3), 173-9.

[7] Lubar, J. F, (2003), *Neurofeedback for the management*

of attention deficit/ hyperactivity disorders, In M. Schwartz & F. Andrasik (Eds.), Biofeedback: A practitioner's guide, Guilford, Publishing Co., New York, (3rd Ed.), p.409-437.

[8] Nguyễn Thị Lan Anh - Nguyễn Xuân Tuấn Anh, (2019), *Assessing a specific case of students with learning disabilities by neurofeedback method*, Kỉ yếu hội thảo Quốc tế lần thứ hai về Giáo dục học sinh rối loạn phát triển: Nâng cao chất lượng các mô hình giáo dục học sinh rối loạn phát triển.

[9] https://bvtt-tphcm.org.vn/phan-hoi-than-kinh-phuong-phap-moi-dieu-tri-hieu-qua-tre-em-roi-loan-tang-dong-giam-chu-y/.

[10] https://www.vinmec.com/vi/tin-tuc/thong-tin-suc-khoe/suc-khoe-tong-quat/lieu-phap-phan-hoi-sinh-hoc-trong-y-hoc/.

NEUROFEEDBACK - THE HISTORY OF FORMATION AND DEVELOPMENT

Nguyen Thi Lan Anh

The Vietnam National Institute of Educational Sciences
101 Tran Hung Dao, Hoan Kiem, Hanoi, Vietnam
Email: anhntl@vnies.edu.vn

ABSTRACT: *Neurofeedback is a method that uses artificial intelligence (AI) to affect brain waves to regulate the activity of the central nervous system. This method is considered as one of the promising methods that opens up new avenues in the study of developmental disorders in children such as: Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), Attention deficit disorder (ADD), Autism spectrum disorder (ASD), Intellectual disability (ID), Learning disability (LD), epilepsy and problems with neuropsychiatric disorders. Recent studies have shown the effectiveness of evidence - based assessment and intervention by electroencephalography (EEG). "Neuro Feedback - The history of formation and development" has proved the effectiveness of the Neurofeedback method and the application of artificial intelligence (AI) in assessment and intervention for children with developmental disorders in Vietnam and around the world.*

KEYWORDS: **Neurofeedback, developmental disorders, attention deficit hyperactivity disorder, autism spectrum disorder, learning disability.**