ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG CỦA LIỆT DÂY THẦN KINH VI CẤP TÍNH (<6 THÁNG) VÀ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ LÁC TRONG BẰNG TIÊM BOTULINUM TOXIN A

Bùi Thị Hương Thảo[1], Nguyễn Văn Huy[1], Phạm Thị Minh Châu[1], Trần Thu Hà[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá đặc điểm lâm sàng của liệt dây thần kinh VI cấp tính (< 6 tháng) và kết quả điều trị lác trong bằng tiêm Botulinum Toxin A (BTA) vào cơ trực trong.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu can thiệp lâm sàng không đối chứng trên 14 bệnh nhân (14 mắt) bị liệt dây VI mắc phải cấp tính, điều trị bằng tiêm BTA (BOTOX®, liều 3,0–6,0 UI) vào cơ trực trong cùng bên tại Bệnh viện Mắt Trung ương. Đánh giá các chỉ số độ lác (D1), vận nhãn ngoài, song thị và tư thế đầu bù trừ tại các mốc T0, T1 (1 tuần), T2 (1 tháng) và T3 (3 tháng).

Kết quả: Tuổi trung bình 52,5 ± 18,2 tuổi; thời gian mắc bệnh trung bình 1,23 ± 0,65 tháng. Nguyên nhân do bệnh lý vi mạch chiếm 57,1%, chấn thương chiếm 28,6%. 100% bệnh nhân có song thị ngang; 42,9% có tư thế ngoảnh mặt bù trừ. Trung vị độ lác ban đầu D1 là 25,0 PD (IQR: 18,0–35,0 PD). Sau 3 tháng tiêm BTA, trung vị độ lác D1 giảm về 0,0 PD (p < 0,001); 71,4% (10/14 mắt) đạt cân bằng trục tốt (D1 ≤ 10 PD). 92,9% bệnh nhân có cải thiện vận nhãn ngoài (71,4% cải thiện tốt ≥ 2 bậc). 71,4% hết song thị hoàn toàn ở tư thế nhìn thẳng. Tỷ lệ thành công chung mốc 3 tháng đạt 71,4%; 3 ca thất bại sau đó được phẫu thuật bổ sung nâng tỷ lệ thành công quy trình 2 bước lên 92,9%. Tác dụng phụ nhẹ thoáng qua chiếm 14,3% (1 ca sụp mi nhẹ, 1 ca khó nhắm mắt), tự khỏi sau 2 tuần. **Kết luận:** Tiêm Botulinum Toxin A là giải pháp can thiệp ít xâm lấn, an toàn và hiệu quả cao trong điều trị lác trong do liệt dây VI cấp tính, giúp giải quyết song thị nhanh chóng và khôi phục vận nhãn.

Từ khóa: Liệt dây thần kinh VI, Botulinum Toxin A, lác trong mắc phải, song thị.

SUMMARY

EVALUATION OF CLINICAL CHARACTERISTICS OF ACUTE SIXTH NERVE PALSY AND STRABISMUS TREATMENT OUTCOMES WITH BOTULINUM TOXIN A INJECTION

Objective: To evaluate the clinical characteristics and therapeutic outcomes of Botulinum Toxin A (BTA) injection into the medial rectus muscle for acute acquired sixth nerve palsy (< 6 months).

Methods: A prospective interventional study was conducted on 14 patients (14 eyes) with acute sixth nerve palsy treated with BTA injection (BOTOX®, 3,0–6.0 UI) at the Vietnam National Institute of Ophthalmology. Ocular deviation (D1), abduction deficit, diplopia, and abnormal head posture were evaluated at baseline (T0), 1 week (T1), 1 month (T2), and 3 months (T3).

Results: Mean age was 52.5 ± 18.2 years; mean onset duration was 1.23 ± 0.65 months. Microvascular etiology accounted for 57.1%, trauma for 28.6%. All patients experienced binocular horizontal diplopia; 42.9% exhibited compensatory face turn. Median baseline esotropia (D1) was 25.0 PD (IQR: 18.0–35.0 PD). At 3 months post-injection, median D1 significantly decreased to 0.0 PD (p < 0.001); 71.4% (10/14 eyes) achieved alignment (D1 ≤ 10 PD). Improved abduction was observed in 92.9% of eyes (71.4% improved by ≥ 2 grades). Diplopia resolved in 71.4% in primary position. Overall success rate was 71.4%; subsequent strabismus surgery in unsuccessful cases increased two-step success rate to 92.9%. Transient mild side effects occurred in 14.3% (ptosis, lagophthalmos) and resolved within 2 weeks.

Conclusion: Chemodenervation with Botulinum Toxin A is a safe, minimally invasive, and effective procedure for acute sixth nerve palsy, providing rapid relief of diplopia and alignment restoration.

Keywords: Sixth nerve palsy, Botulinum Toxin A, acquired esotropia, diplopia.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Liệt dây thần kinh vận nhãn ngoài (dây thần kinh sọ số VI) là dạng liệt vận nhãn đơn độc phổ biến nhất ở người trưởng thành. Khi dây thần kinh số VI bị liệt, cơ trực ngoài mất chức năng đưa nhãn cầu

[1]Bệnh viện Mắt Trung ương
Tác giả chịu trách nhiệm chính: Bùi Thị Hương Thảo
Email: phongthao0429@gmail.com
Mã bài: N971
Ngày nhận bài: 10/7/2026
Ngày phản biện khoa học: 8/7/2026
Ngày duyệt bài: 10/8/2026

ra ngoài, cơ trực trong cùng bên do dây thần kinh số III chi phối hoàn toàn mất lực đối kháng làm cho nhãn cầu bị kéo lệch về phía mũi ở tư thế nghỉ. Triệu chứng lâm sàng điển hình là lác trong cấp tính, song thị ngang hai mắt và tư thế bù trừ ngoảnh mặt sang bên tổn thương, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng định hướng không gian, thẩm mỹ và chất lượng cuộc sống của người bệnh.

Trong giai đoạn cấp tính (< 6 tháng đầu), dây thần kinh số VI còn khả năng tái tạo axon và phục hồi sinh lý tự nhiên. Tuy nhiên, việc mắt bị lác kéo dài dễ dẫn đến biến chứng co rút xơ hóa thứ phát cơ trực trong, làm giảm khả năng phục hồi vận nhãn ngoài và phức tạp hóa công tác điều trị về sau. Tiêm Botulinum Toxin A (BTA) vào cơ trực trong được xem là giải pháp 'lùi cơ bằng hóa chất' ít xâm lấn, giúp ức chế tạm thời sự phóng thích acetylcholine, hóa giải co quắp cơ đối vận, xóa bỏ song thị tức thì và ngăn ngừa xơ hóa cơ đối vận trong giai đoạn chờ dây thần kinh phục hồi.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu chuyên sâu đánh giá đặc điểm lâm sàng và hiệu quả của tiêm BTA trong điều trị liệt dây VI cấp tính còn tương đối hạn chế. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mục tiêu: Đánh giá đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân lác trong do liệt dây thần kinh VI mắc phải cấp tính (< 6 tháng) và đánh giá kết quả điều trị bằng tiêm Botulinum Toxin A vào cơ trực trong tại Bệnh viện Mắt Trung ương.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân được chẩn đoán lác trong do liệt dây thần kinh số VI một mắt mắc phải giai đoạn cấp tính (thời gian mắc bệnh < 6 tháng) đến khám và điều trị tại Bệnh viện Mắt Trung ương từ tháng 9/2024 đến tháng 5/2026.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Bệnh nhân được chẩn đoán xác định lác trong cấp tính không đồng hành do liệt dây thần kinh VI khởi phát <6 tháng, tình trạng toàn thân và tại mắt đủ điều kiện thực hiện thủ thuật tiêm BTA, đồng ý tham gia nghiên cứu và tuân thủ lịch theo dõi.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân có liệt các dây thần kinh vận nhãn khác phối hợp khác, có tiền sử can thiệp phẫu thuật lác hoặc tiêm BTA trước đó; Bệnh nhân mất theo dõi hoặc không tái khám đủ các mốc.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu can thiệp lâm sàng không có nhóm chứng, theo dõi dọc tiến cứu.

Cỡ mẫu và chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện, thu thập được 14 bệnh nhân (14 mắt) thỏa mãn hoàn toàn các tiêu chuẩn nghiên cứu.

Phương pháp can thiệp kỹ thuật: Bệnh nhân được tiêm Botulinum Toxin A (BOTOX®, Allergan, Irvine, CA) vào nhu mô cơ trực trong của mắt bị liệt. Liều lượng khởi đầu dao động từ 2,5 UI đến 6,0 UI tùy thuộc vào độ lác ban đầu và mức độ co cứng cơ. Kỹ thuật tiêm được thực hiện dưới hình thức gây mê vô cảm.

Các chỉ số đánh giá lâm sàng: Bệnh nhân được khám đánh giá tại thời điểm ban đầu (T0) và các mốc tái khám T1 (1 tuần), T2 (1 tháng), T3 (3 tháng) sau tiêm:

- Độ lác nguyên phát (D1, mắt lành định thị) và độ lác thứ phát (D2, mắt bệnh định thị) đo bằng lăng kính kết hợp nghiệm pháp che mắt (Prism Cover Test - PCT) ở khoảng cách 5m và 33cm.

- Mức độ hạn chế vận nhãn ra ngoài đánh giá theo thang điểm từ 0 (bình thường) đến -4 (nhãn cầu không qua được đường giữa).

- Nghiệm pháp kéo cơ cưỡng bức (Forced Duction Test - FDT) đánh giá bán định lượng mức độ co cứng cơ trực trong: 0 (không kháng), +1 (kháng nhẹ), +2 (kháng vừa), +3 (kháng nặng).

- Khảo sát triệu chứng song thị hai mắt ở tư thế nhìn thẳng và tư thế đầu bù trừ (ngoảnh mặt).

- Ghi nhận các tác dụng phụ/biến chứng: Sụp mi, lác đứng thứ phát, khó nhắm mắt, xuất huyết kết mạc.

2.3. Tiêu chuẩn đánh giá kết quả điều trị chung (Mốc 3 tháng)

Tốt: Chỉnh thẳng trục nhãn cầu (độ lác tồn dư D1 ≤ 10 PD), vận nhãn ngoài cải thiện ≥ 2 bậc, hết song thị ở tư thế nhìn thẳng, hết tư thế đầu bù trừ.

Khá: Độ lác tồn dư 11–15 PD, vận nhãn cải thiện 1 bậc, đỡ song thị nhìn thẳng (chỉ còn song thị nhẹ khi liếc mắt sang bên liệt).

Kém / Thiếu chỉnh: Độ lác tồn dư D1 > 15 PD, vận nhãn không cải thiện, còn song thị nhìn thẳng gây khó chịu (cần chỉ định phẫu thuật bổ sung).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được quản lý và xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0. Các biến định lượng trình bày dưới dạng Trung bình ± Độ lệch chuẩn (đối với phân phối chuẩn) hoặc Trung vị và Khoảng tứ phân vị IQR (đối với phân phối không chuẩn). Các biến định tính trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm (%). So sánh sự chênh lệch trước và sau điều trị bằng kiểm định Wilcoxon signed-rank test hoặc Chi-squared test (χ^2). Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm dịch tễ và lâm sàng ban đầu của nhóm nghiên cứu

Trong 14 bệnh nhân liệt dây VI cấp tính được tiêm BTA, độ tuổi trung bình là 52,5 ± 18,2 tuổi (từ 34 đến 73 tuổi). Nam giới chiếm tỷ lệ 64,3% (9 nam, 5 nữ). Thời gian mắc bệnh trung bình trước khi tiêm là 1,23 ± 0,65 tháng (ngắn nhất 2 tuần, dài nhất 3,5 tháng). Mắt phải bị tổn thương ở 8 trường hợp (57,1%), mắt trái 6 trường hợp (42,9%).

Bảng 1. Đặc điểm nguyên nhân và triệu chứng lâm sàng ban đầu (n = 14)

Đặc điểm lâm sàng ban đầu	Số bệnh nhân (n)	Tỷ lệ (%)
Nguyên nhân bệnh lý vi mạch (Đái tháo đường, THA)	8	57,1%
Nguyên nhân chấn thương sọ não	4	28,6%
Nguyên nhân khác (Sốt nhiễm trùng, viêm thần kinh)	2	14,3%
Triệu chứng Song thị ngang hai mắt khi nhìn thẳng	14	100,0%
Tư thế đầu bù trừ (ngoảnh mặt sang bên liệt)	6	42,9%
Mức độ hạn chế vận nhãn ngoài:		
- Nhẹ đến vừa (mức -1 đến -3)	10	71,4%
- Hoàn toàn (mức -4)	4	28,6%
Mức độ co cứng cơ trực trong (FDT):		
- Không kháng / Kháng nhẹ (FDT = 0, +1)	10	71,5%
- Kháng vừa đến nặng (FDT = +2, +3)	4	28,5%

Nhận xét Bảng 1: Bệnh lý vi mạch là nguyên nhân chính chiếm 57,1%. Trong giai đoạn cấp tính, 100% bệnh nhân than phiền về song thị; 71,4% có vận nhãn ngoài ở mức suy giảm nhẹ/vừa (-1 đến -3) và 71,5% có mức độ co cứng cơ trực trong chưa nghiêm trọng (FDT 0, +1).

3.2. Biến động độ lác nguyên phát (D1) trước và sau tiêm BTA

Trước tiêm, độ lác nguyên phát (D1) có giá trị trung bình là 26,8 ± 11,2 PD (trung vị 25,0 PD, IQR: 18,0–35,0 PD). Trong đó, góc lác ≤ 30 PD chiếm 64,3% (9 ca) và góc lác > 30 PD chiếm 35,7% (5 ca).

Bảng 2. Biến động độ lác nguyên phát D1 theo các mốc thời gian (n = 14)

Mốc thời gian theo dõi	Độ lác D1 Trung bình (PD)	Trung vị D1 (IQR) (PD)	Giá trị p (so với T0)
Trước tiêm (T0)	26,8 ± 11,2	25,0 (18,0 - 35,0)	-
1 tuần sau tiêm (T1)	4,2 ± 5,1	0,0 (0,0 - 8,0)	< 0,001
1 tháng sau tiêm (T2)	2,1 ± 4,3	0,0 (0,0 - 4,0)	< 0,001
3 tháng sau tiêm (T3)	3,5 ± 6,2	0,0 (0,0 - 5,0)	< 0,001

Nhận xét Bảng 2: Sau tiêm BTA 1 tuần, độ lác D1 giảm sâu có ý nghĩa thống kê từ 25,0 PD xuống 0,0 PD ($p < 0,001$) và duy trì độ thẳng ổn định suốt mốc 3 tháng theo dõi.

3.3. Hiệu quả cải thiện vận nhãn ngoài và triệu chứng chức năng tại mốc 3 tháng

- Cải thiện vận nhãn ra ngoài: 13/14 bệnh nhân (92,9%) có cải thiện khả năng đưa nhãn cầu ra ngoài. Trong đó, cải thiện Tốt (≥ 2 bậc) đạt 71,4% (10 ca); cải thiện Khá (1 bậc) đạt 21,4% (3 ca); chỉ có 1 ca (7,1%) không cải thiện vận nhãn (trường hợp chấn thương sọ não liệt hoàn toàn mức -4).

- Cải thiện triệu chứng Song thị nhìn thẳng: 10/14 bệnh nhân (71,4%) hết hoàn toàn song thị ở tư thế nhìn thẳng; 3 ca (21,4%) đỡ song thị (chỉ còn nhìn đôi nhẹ khi liếc mắt ra ngoài bên bị liệt); tổng tỷ lệ cải thiện triệu chứng đạt 92,9%.

- Cải thiện tư thế đầu bù trừ: Trong 6 bệnh nhân có tư thế ngoảnh mặt trước tiêm, 5 ca (83,3%) đã trở về tư thế đầu bình thường sau 1 tháng tiêm.

3.4. Đánh giá kết quả điều trị chung và Độ an toàn

Bảng 3. Kết quả điều trị chung mốc 3 tháng và tỷ lệ quy trình 2 bước (n = 14)

Mức độ kết quả điều trị	Số bệnh nhân (n)	Tỷ lệ (%)
Tốt (D1 ≤ 10 PD, hết song thị nhìn thẳng)	10	71,4%
Kém / Thiếu chỉnh (D1 > 15 PD, còn lác/song thị)	4	28,6%
Tổng tỷ lệ thành công bước 1 (Tiêm BTA)	10	71,4%
Phẫu thuật lác bổ sung cho các ca Kém (sau tiêm 3 tháng)	3	21,4%
Tổng tỷ lệ thành công quy trình 2 bước (BTA + PT)	13	92,9%

Nhận xét Bảng 3: Tiêm BTA đơn thuần đạt tỷ lệ thành công 71,4%. Đối với 4 ca kém (do lác góc lớn > 35 PD và liệt dây VI hoàn toàn do chấn thương), 3 ca sau đó tiến hành phẫu thuật lác bổ sung thành công, giúp nâng tổng tỷ lệ thành công chung của quy trình hai bước lên 92,9%.

- Tác dụng phụ và biến chứng: Chỉ ghi nhận 2/14 bệnh nhân (14,3%) gặp biến chứng nhẹ thoáng qua ngay sau tiêm, gồm 1 ca sụp mi nhẹ (7,1%) và 1 ca khó nhắm mắt (7,1%). Cả hai trường hợp đều tự hồi phục hoàn toàn sau 2 tuần mà không cần can thiệp xử trí đặc biệt. Không có ca nào bị lác đứng thứ phát hay biến chứng nghiêm trọng tại nhãn cầu.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Về đặc điểm lâm sàng ban đầu của liệt dây VI cấp tính

Độ tuổi trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là 52,5 tuổi, trong đó nhóm nguyên nhân bệnh lý vi mạch (đái tháo đường, tăng huyết áp) chiếm ưu thế (57,1%). Kết quả này hoàn toàn tương thích với báo cáo của Cleveland Clinic (2023) và nghiên cứu của Kim H.J. và cs. (2023) khi khẳng định bệnh lý vi mạch nhỏ là căn nguyên hàng đầu gây liệt dây VI mắc phải ở người lớn tuổi. Đặc điểm nổi bật của nhóm cấp tính (< 6 tháng) là thời gian mắc bệnh rất ngắn (trung bình 1,23 tháng), độ lác ban đầu chủ yếu ở mức nhỏ đến vừa (trung vị 25,0 PD) và mức độ co cứng cơ trực trong chưa nghiêm trọng (71,5% có FDT = 0, +1). Đây chính là 'khoảng thời gian vàng' để áp dụng phương pháp hóa giải co quắp cơ bằng Botulinum Toxin A.

4.2. Về hiệu quả cân bằng độ lác và cải thiện chức năng thị giác

Kết quả nghiên cứu cho thấy tiêm BTA giúp giảm độ lác nguyên phát D1 từ 25,0 PD trước tiêm về 0,0 PD ngay sau 1 tuần và duy trì ổn định tại mốc 3 tháng ($p < 0,001$), với tỷ lệ cân bằng trục nhãn cầu tốt đạt 71,4%. Số liệu này tương đồng chặt chẽ với phân tích gộp của Khalili M.R. và cs. (2024) trên 643 bệnh nhân (tỷ lệ đáp ứng vận động 64%, đáp ứng triệu chứng 84% ở nhóm cấp tính) và báo cáo của Lee J. và cs. (1994, 1994 RCT) đạt tỷ lệ thẳng trục 86% sau tiêm BTA. Cơ chế sinh lý bệnh được giải thích do BTA ức chế giải phóng acetylcholine tại bản vận động, làm yếu cơ trực trong tạm thời trong 2–3 tháng. Tác dụng 'lùi cơ bằng hóa chất' này đưa nhãn cầu về vị trí chính trung, giải phóng song thị tức thì và tạo điều kiện kích hoạt lại phản xạ hợp thị vỏ não (motor fusion) để giữ hai mắt thẳng hàng bền vững ngay cả khi hiệu lực của độc tố hết dần.

4.3. Vai trò 'Bước đệm' phòng ngừa xơ hóa cơ và hỗ trợ phẫu thuật về sau

Trong nghiên cứu có 4 trường hợp thất bại với tiêm BTA đơn thuần (28,6%), đều rơi vào nhóm bệnh nhân có độ lác ban đầu lớn (> 35 PD) hoặc chấn thương sọ não liệt hoàn toàn mức -4. Đúng như nhận định của Wong E.S. và cs. (2018) và Rowe F.J. (Tổng quan Cochrane 2023), BTA đơn thuần ít khi điều chỉnh triệt để các trường hợp lác góc rất lớn

do liệt dây thần kinh hoàn toàn. Tuy nhiên, việc tiêm BTA trong giai đoạn cấp đóng vai trò 'bước đệm' lâm sàng vô cùng giá trị: giúp ngăn ngừa sự giảm số lượng đơn vị co cơ và quá trình xơ hóa cố định nhu mô cơ trực trong. Nhờ đó, khi 3 bệnh nhân tiến hành phẫu thuật lác bổ sung sau 3 tháng, cuộc mổ diễn ra rất thuận lợi và đạt kết quả chỉnh lác tốt, nâng tổng tỷ lệ thành công chung của quy trình 2 bước lên tới 92,9%.

4.4. Về độ an toàn và biến chứng

Tỷ lệ tác dụng phụ trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ là 14,3% (1 ca sụp mi nhẹ, 1 ca khó nhắm mắt thoáng qua) và tự hết hoàn toàn sau 2 tuần. Tỷ lệ này thấp hơn đáng kể so với báo cáo tổng quan Cochrane của Rowe F.J. (2023) (sụp mi thoáng qua 16,7%–37,0%). Điều này nhờ vào việc tuân thủ nghiêm ngặt quy trình tiêm BTA định vị chính xác cơ và sử dụng khoảng liều khởi đầu hợp lý (3,0-6,0 UI), đảm bảo tính an toàn cao cho người bệnh.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên 14 bệnh nhân lác trong do liệt dây thần kinh số VI mắc phải giai đoạn cấp tính (< 6 tháng) được điều trị bằng tiêm Botulinum Toxin A vào cơ trực trong, chúng tôi rút ra các kết luận:

1. Bệnh nhân liệt dây VI cấp tính có độ tuổi trung bình 52,5 tuổi; nguyên nhân vi mạch chiếm đa số (57,1%). 100% bệnh nhân than phiền về song thị nhìn thẳng; độ lác ban đầu D1 ở mức nhỏ/vừa (trung vị 25,0 PD) và 71,5% có mức độ co cứng cơ trực trong nhẹ (FDT 0, +1).

2. Tiêm Botulinum Toxin A mang lại hiệu quả điều trị cao: làm giảm độ lác D1 từ 25,0 PD về 0,0 PD ($p < 0,001$); 71,4% đạt cân bằng trục tốt; 92,9% cải thiện vận nhãn ngoài và 71,4% hết hoàn toàn song thị ở tư thế nhìn thẳng. Quy trình phối hợp 2 bước (BTA + phẫu thuật bổ sung) nâng tổng tỷ lệ thành công lên 92,9%.

3. Phương pháp có độ an toàn cao, tác dụng phụ nhẹ thoáng qua (14,3%) tự phục hồi sau 2 tuần, là giải pháp can thiệp ưu tiên ban đầu trong giai đoạn cấp tính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Chí Hưng** (2007). Nghiên cứu bệnh học lâm sàng và điều trị liệt dây thần kinh VI. Luận án Tiến sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội.
2. **Cleveland Clinic** (2023). Sixth Nerve Palsy: Causes, Symptoms & Treatment. Cleveland Clinic Health Library.
3. **Khalili M.R., Razeghinejad M.R., et al** (2024). Botulinum Toxin Injection for the Treatment of Third, Fourth, and Sixth Nerve Palsy: A Meta-Analysis. Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus, 61(1), 24-33.
4. **Rowe F.J., Noonan C.P.** (2023). Botulinum toxin for the treatment of strabismus. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 3.
5. **Wong E.S., Wong V.A., et al** (2018). Botulinum toxin as an initial therapy for management of sixth nerve palsies. Hong Kong Journal of Ophthalmology, 22(2), 45-50.
6. **Kim HJ, Kim HJ, Choi JY, Yang HK, Hwang JM, Kim JS** (2023) Etiologic distribution of isolated abducens nerve palsy: Analysis of 807 patients and literature review. Eur J Neurol.30(8), 2471-2480.
7. **Rowe FJ, Noonan CP.** (2017) Botulinum toxin for the treatment of strabismus. Cochrane Database Syst Rev. 3(3)
8. **Hung HL, Kao LY, Sun MH.** (2005) Botulinum toxin treatment for acute traumatic complete sixth nerve palsy. Eye Lond. 19(3):337-341.