ĐỘNG TÁC GIẬT

TÁC GIẢ

Thomas Salmon: Đại học Northeastern State, Hoa kì

THẨM ĐỊNH

Scott Steinman: Đại học khúc xạ nhãn khoa Nam California, Hoa kì

CHƯƠNG NÀY GỒM NHỮNG NỘI DUNG:

- Những đặc tính đo được của động tác giật
- Những thay đổi động tác giật
- Các mô hình của động tác giật
- Những yếu tố ảnh hưởng đến sự thay đổi động tác giật
- Phân loại động tác giật
- Các yếu tố của động tác giật
- Điều khiển thần kinh giải phẫu và xử lí tín hiệu của động tác giật
- Động tác giật bất thường
- Các bệnh thường gặp nhất có loạn tầm động tác (dysmetria)

GIỚI THIỆU

ĐỘNG TÁC GIẬT LÀ GÌ?

Động tác giật (saccade) là một động tác đáp ứng với một xung tần số cao, nó bắt đầu vận động để vượt qua lực cản của nhãn cầu và hốc mắt trong khi đưa mắt đến một tư thế mới.

Nó là một động tác mắt chính xác, tốc độ cao, để đưa các vật được chú ý vào hoàng điểm. Nó xảy ra khi đọc, nhìn lướt qua, và quan sát. Động tác giật thường là biên độ nhỏ, dưới 15 độ.

CÁC LOẠI ĐỘNG TÁC GIẬT	3 loại động tác giật: 1. Động tác giật tái định thị (ở bài này) 2. Động tác giật nhỏ (ở bài trước) 3. Động tác kiểu giật và rung giật nhãn cầu (ở bài sau)
CÁC THÀNH PHẦN CỦA ĐỘNG TÁC GIẬT	**Phân bố xung thần kinh kiểu bậc** giữ mắt tại chỗ chống lại các lực quay trở lại của nhãn cầu và hốc mắt. Đây được gọi là lực trương lực **Hệ thống điều khiển xung bậc** không chỉ kích thích cơ chủ vận mà còn ức chế cơ đối vận.

CÁC ĐẶC TÍNH ĐO ĐƯỢC CỦA ĐỘNG TÁC GIẬT

- Thời gian trễ
- Tốc độ
- Biên độ

THỜI GIAN TRỄ	Thời gian trễ là thời gian từ khi bắt đầu chuyển động đầu tiên của vật tiêu tới khi động tác giật bắt đầu được thực hiện để đưa vật tiêu bị lệch về đúng hoàng điểm. Thời gian trễ này kéo dài từ 180 đến 200 mili giây, với độ lệch chuẩn 30 mili giây. Thời gian trễ không bị ảnh hưởng nhiều bởi các đặc tính vật lí của vật tiêu như kích thước và độ chói, nhưng bị ảnh hưởng bởi các biến số mềm như động cơ của bệnh nhân, sự chú ý, và khả năng đoán trước vật tiêu. Đây là một xem xét quan trọng khi đo và tập luyện mắt. **CÁC YẾU TỐ CỦA THỜI GIAN TRỄ** **Thời gian trễ hướng tâm:** Đây là thời gian cần thiết để sự truyền tín hiệu thần kinh đi từ võng mạc đến vỏ não thị giác, tới các trung tâm não bậc cao liên quan đến các quyết định về động tác giật. Thời gian trễ này kéo dài 50 mili giây. **Thời gian trễ li tâm** Đây là thời gian cần thiết để sự truyền tín hiệu thần kinh đi từ các trung tâm bậc cao khác tới các trung tâm xử lí bậc thấp ở não giữa. Thời gian trễ này kéo dài 30 mili giây. **Thời gian trễ do tính toán** Thời gian trễ này không liên quan cảm nhận và kéo dài 50 mili giây. **Thời gian trễ do xử lí quyết định** **Thời gian trễ này là thời gian cần thiết** để não quyết định là có đổi hướng nhìn không và nhìn theo hướng nào. Quyết định này đòi hỏi xử lí ở cấp cao hơn và phải mất ít nhất 50 mili giây.
TỐC ĐỘ	Giới hạn trên của tốc độ giật được cho là 750 độ/giây (một số tài liệu nói 800 đến 1000 mili giây). Tốc độ không thể được thay đổi tự ý. Cần thấy rằng giữa biên độ và tốc độ của động tác giật có mối liên quan tuyến tính. Động tác giật càng rộng thì tốc độ càng nhanh. Mối liên quan này được gọi là chuỗi chính (main sequence). Không chỉ có một chuỗi chính giữa biên độ và tốc độ mà còn với thời gian động tác giật, sự tăng tốc và sự giảm tốc cực đại. Do đó những động tác giật biên độ lớn gây ra tốc độ cao nhất, sự tăng tốc và sự giảm tốc cực đại rộng nhất, và được duy trì trong thời gian dài nhất. Chuỗi chính phản ánh yếu tố xung của tín hiệu điều khiển xung bậc cho động tác giật. Do đó khi hoạt động cơ sinh của hệ thống bình thường thì hệ thống trung ương có một tác dụng trực tiếp lên tốc độ, thời gian, sự tăng tốc và sự giảm tốc cực đại. Công thức để tính thời gian như sau: **Thời gian = 2,2 X biên độ + 21 mili giây** **NGUYÊN NHÂN CỦA GIẢM TỐC ĐỘ** Tốc độ chậm có thể do dùng thuốc. Thuốc chống co giật, thuốc an thần và thuốc chống trầm cảm là những nguyên nhân thường gặp nhất của tốc độ chậm. Những động tác giật nhanh bất thường có thể do sai sót hiệu chỉnh thiết bị. Cần thấy rằng có những giới hạn tốc độ giật do chuỗi chính. Đây có thể là một vấn đề không ngờ.
BIÊN ĐỘ	Cần nhớ rằng biên độ của một động tác giật thường dưới 15 độ. Những sai số biên độ sinh ra hệ thống phân loại: non tầm và quá tầm. Đối với **động tác giật ngang,** động tác ở mắt đưa ra thường rộng hơn, nhanh hơn và thời gian ngắn hơn. 2 mắt không liên hợp hoàn toàn trong động tác giật, nhưng gần liên hợp. Đối với **động tác giật dọc**, 2 mắt liên kết hơn, mặc dù 2 mắt phân kì ngang ở động tác giật lên và hội tụ ở động tác giật xuống. Điều này phù hợp với yêu cầu bình thường ở 2 mắt để phân kì khi nhìn lên và qui tụ khi nhìn xuống và khi cho lăng kính chúng ta có thể có phân kì với lăng kính BD và qui tụ với lăng kính BU. **Hệ thống điều khiển động tác giật**: không phải tất cả các động tác giật đều liên quan đến hệ thống cơ. Sự điều khiển ở trung tâm cao hơn cũng đóng một vai trò quan trọng.

NHỮNG THAY ĐỔI ĐỘNG TÁC GIẬT

ỨC CHẾ GIẬT	Ức chế giật là một cố gắng để giảm ảnh hưởng của nhìn nhòe. Nó là sự tăng ngưỡng nhìn trong một động tác giật tốc độ cao. Điều này xảy ra trước, trong, và sau một động tác giật. Mức độ ức chế phụ thuộc vào các tính chất của vật tiêu và nền. Sự ức chế này là kết quả của ức chế thần kinh trung ương. ▪ **Trước động tác giật:** liên quan đến đặt việc kế hoạch động tác giật sau đó. ▪ **Trong động tác giật:** giữ cho mọi vật nhìn rõ và bình thường. ▪ **Sau động tác giật:** ngăn chặn chuyển động ảnh võng mạc ảnh hưởng đến thị lực. Tuy nhiên, chỉ có ức chế thì không đủ mạnh để chống lại hoàn toàn ảnh hưởng của nhòe ảnh. **Sự bỏ qua và che lấp** là một thay đổi khác để giảm hơn nữa sự nhòe ảnh.
BỎ QUA VÀ CHE LẤP GIẬT	Sự bỏ qua giật kéo theo che lấp nhìn. Điều này xảy ra khi vật tiêu bị che lấp bởi một kích thích thị giác xuất hiện trước hoặc sau nó. Một vật tiêu tương phản cao có nhiều đường viền gây ra tác dụng che lấp hiệu quả nhất. Che lấp là yếu tố hàng đầu giúp cho khỏi bị nhòe ảnh. **Đánh giá sự che lấp** ▪ Nếu chiếu một chớp sáng chỉ trong 1 đến 5 mili giây trong một động tác giật 50 đến 70 mili giây thì bệnh nhân không thấy nhòe. ▪ Nếu chiếu một chớp sáng trong toàn bộ động tác giật 50 đến 70 mili thì mọi vật sẽ nhòe. Nó là độ rọi cho phép xảy ra nhòe. ▪ Nếu chiếu chớp sáng trước động tác giật hoặc sau động tác giật cũng như trong động tác giật thì không thấy nhòe. Thị lực đo được là 20/1000 hoặc thấp hơn nếu chớp sáng được chiếu trong toàn bộ thời gian giật. Sự che lấp xảy ra do sự có sự định thị tức thì hoặc kế tiếp và kích thích thị giác. Do đó, sự che lấp xảy ra độc lập với động tác mắt. Các nơ-ron ở vỏ não vân và vùng đồi trên gây ra sự bỏ qua và sự ức chế giật.

CÁC MÔ HÌNH ĐỘNG TÁC GIẬT

CÁC ĐỘNG TÁC GIẬT LÀ MỘT MÔ HÌNH HỆ DỮ LIỆU ĐƯỢC LẤY MẪU	Độ sai lệch võng mạc được lấy mẫu qua sự định thị bởi một bộ phận điều khiển xung vận động ở các khoảng thời gian 200 mili giây. Khoảng thời gian này là giai đoạn ỳ trệ. Sự lấy mẫu xảy ra khi bắt đầu có bất kì chuyển động nào của vật tiêu, với điều kiện là không có động tác giật xảy ra trong 200 mili giây trước. Những thay đổi của vật tiêu xảy ra giữa các mẫu sẽ không được lấy mẫu trước giai đoạn lấy mẫu tiếp theo. Thông tin này gây ra một động tác giật điều chỉnh. Các độ sai lệch vị trí dưới 0,3 độ không được chỉnh bởi vì chúng rơi vào vùng chết.

NHỮNG THAY ĐỔI CỦA HỆ DỮ LIỆU LẤY MẪU	Giai đoạn ỳ trệ tương đối: tùy theo thời gian dịch chuyển của vật tiêu thứ hai, lệnh vận động ban đầu và đáp ứng có thể được thay đổi. Khi chuyển động thứ hai gần chuyển động đầu tiên về thời gian thì động tác mắt bỏ qua sự dịch chuyển đầu tiên, do thời gian giữa các chuyển động tăng tới giai đoạn ỳ trệ 200 mili giây, chuyển động này phản ánh vị trí của vật tiêu thứ nhất. Trong điều kiện hàng ngày, các qui tắc của hệ thống được lấy mẫu, khi xảy ra lỗi chương trình, một động tác giật thứ hai được lập trình nhanh xảy ra để chỉnh động tác giật đầu tiên.
VÙNG CHẾT CỦA ĐỘNG TÁC GIẬT	Đây là một khái niệm kĩ thuật nói về vùng ngưỡng. Sự thay đổi kích thích có thể nhận thấy, nhưng quá nhỏ đủ để gây ra đáp ứng. Vùng chết của động tác giật là khoảng +/-0.25 đến 0,30 độ. Vùng này giữ vật ở vùng hoàng điểm. Nhưng theo thời gian, do động tác trôi chậm, ảnh võng mạc đến rìa của vùng chết và xảy ra chuyển động.

NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ THAY ĐỔI ĐỘNG TÁC GIẬT

ĐỘNG TÁC GIẬT Ở TUỔI GIÀ	▪ Thời gian trễ tăng 1-2 mili giây/năm ▪ Tốc độ tối đa giảm 1 độ/giây/năm ▪ Gia lượng, độ chính xác và khả năng đoán trước động tác giật không thay đổi. ▪ Nguyên nhân là do những thay đổi ở quá trình xử lí cấp cao hơn và đường dẫn truyền thần kinh.
THAY ĐỔI QUI TỤ Ở ĐỘNG TÁC GIẬT	Mắt đưa ra thường có biên độ lớn hơn, tốc độ tối đa và thời gian ngắn hơn so với mắt đưa vào. Điều này dẫn đến chênh lệch định thị ở điểm định thị cuối cùng, dẫn đến một động tác điều chỉnh sự lệch liên kết và qui tụ. Điều này xảy ra ở cả động tác giật ngang và động tác giật dọc. Trong động tác giật dọc, nhìn lên dẫn đến phân kì, nhìn xuống dẫn đến qui tụ.
THÍCH ỨNG ĐỘNG TÁC GIẬT NGẮN HẠN	Đây là một sự thay đổi động tự điều chỉnh bình thường trong việc căn chỉnh hiệu quả động tác giật và có thể do tiểu não ▪ Sự thích ứng này làm giảm khả năng các động tác giật không chính xác bằng cách theo dõi lỗi hệ thống. Hiện tượng này được gọi là chênh lệch tín hiệu so với đáp ứng ▪ Sự thích ứng có thể xảy ra với ít (chỉ đến 70) động tác giật. Thời gian thích ứng tăng theo hàm mũ. ▪ Đáp ứng của hệ thống để giảm động tác giật thì nhanh hơn, dễ hơn và tốt hơn đáp ứng để tăng động tác giật. Sự giảm động tác giật phản ánh sự giảm gia lượng, trong khi sự tăng là một điều chỉnh điểm cuối cụ thể. Hệ thống biết rất rõ cách phát một tín hiệu ban đầu phù hợp để thực hiện một động tác giật sau đó biết cách điều chỉnh sau khi nó đã bắt đầu động tác giật. ▪ Bệnh nhân không ý thức được sự thích ứng này.
ĐOÁN TRƯỚC ĐỘNG TÁC GIẬT	▪ Nếu cho một vật tiêu có thể đoán trước thì sẽ xảy ra việc học. ▪ Động tác giật được gọi là có thể đoán trước khi thời gian quay lại ở trong khoảng từ 200 mili giây trước khi vật tiêu di chuyển tới 150 mili giây sau khi vật tiêu di chuyển. ▪ Động tác giật có thể đoán trước thường non tầm. ▪ Trong vòng 5 chu kì chuyển động lặp lại của vật tiêu thì sẽ xảy ra đoán trước. ▪ Tuổi không phải là một yếu tố.

PHÂN LOẠI ĐỘNG TÁC GIẬT

PHÂN LOẠI DỰA VÀO YẾU TỐ PHÁT SINH	Có 2 cách phân loại: **Động tác giật tự ý** Động tác giật được thực hiện một cách chọn lọc như là một phần của hành vi chủ ý 1. **Động tác giật được đoán trước:** Động tác giật sinh ra khi đoán trước một vật tiêu xuất hiện ở một vị trí cụ thể 2. **Động tác giật theo vật tiêu được nhớ:** Động tác giật sinh ra theo một vị trí đã được nhớ 3. **Động tác giật đối hướng** (anti-saccades)**:** Động tác giật sinh ra theo hướng đối lập với vị trí xuất hiện của vật sau khi được yêu cầu làm như vậy. 4. **Động tác giật theo điều khiển:** Động tác giật mắt sinh ra khi có tín hiệu **Động tác giật phản xạ** • Những động tác giật sinh ra khi có các kích thích mới. • Có thể là kích thích thị giác, thính giác hoặc xúc giác • Kích thích không đoán trước được. **1. Động tác giật tự phát:** Một động tác giật ngẫu nhiên xảy ra khi bệnh nhân không được yêu cầu thực hiện bất kì nhiệm vụ hành vi cụ thể nào **2. Pha nhanh:** Những động tác giật ở các pha nhanh của rung giật nhãn cầu được sinh ra trong kích thích tiền đình hoặc thị-động hoặc như là một động tác điều chỉnh tự động khi có chuyển động. Hệ thống càng kém thì động tác giật càng chậm
PHÂN LOẠI DỰA VÀO ĐỘNG TÁC MẮT CƠ BẢN	Các động tác giật được phân chia thành 2 loại: đúng tầm hoặc loạn tầm **Động tác đúng tầm:** Là một động tác đơn lẻ chính xác với gia lượng và động học thích hợp. Tín hiệu điều khiển thần kinh có một kết hợp xung-bậc đơn và ghép đôi chính xác. Đây là một động tác mắt chính xác. **Động tác loạn tầm:** Là một động tác đơn hoặc nhiều bậc mà không có gia lượng thích hợp. Có 2 loại động tác giật loạn tầm: non tầm và quá tầm. Động tác non tầm là những động tác giật quá nhỏ và thường chưa tới vật tiêu, động tác quá tầm là những động tác giật quá lớn và quá đích vật tiêu.
BẢN SAO LI TÂM (EFFERENCE COPY)	Khi xảy ra động tác giật, một tín hiệu thần kinh (được gọi là một bản sao li tâm) được sinh ra, tín hiệu này không chỉ điều khiển mắt chuyển động mà còn gửi thông tin tới trung tâm não cao hơn cho biết rằng mắt đã chuyển động chứ không phải thế giới bên ngoài. Điều này giữ cho việc cảm nhận sự ổn định được tiếp diễn.
SỰ LỆCH SAU ĐỘNG TÁC GIẬT	Sau một động tác giật ngang sẽ xuất hiện một sự lệch nhất định. Nó có cả thành phần ngược hướng (vergence) và thành phần đồng hướng (version) ▪ Thành phần đồng hướng có cùng hướng với động tác giật ▪ Thành phần ngược hướng là qui tụ để giúp chỉnh sự phân li đã xảy ra trong động tác giật. ▪ Sự lệch còn được gọi là sự trượt. ▪ Nguyên nhân là do sự không phù hợp giữa độ lớn của xung và bậc trương lực. ▪ Mệt mỏi làm tăng độ lệch.
ĐỘNG TÁC GIẬT QUÁ ĐÍCH	▪ Động tác giật quá đích là một động tác giật nhỏ theo hướng ngược lại sau một động tác giật. ▪ Nguyên nhân là do sự đảo lộn nhất thời động tác giật quá đích ở trung ương Tập luyện mắt có thể cải thiện đáng kể độ chính xác của động tác giật

ĐIỀU KHIỂN THẦN KINH GIẢI PHẪU VÀ XỬ LÍ TÍN HIỆU CỦA ĐỘNG TÁC GIẬT

Có 2 loại điều khiển chính của động tác giật:

1. **Điều khiển cấp cao:** Các cấu trúc đầu tiên tham gia việc chọn vật tiêu, định vị và tính toán sự thay đổi tư thế mắt cần thiết, cũng như định hình tín hiệu thần kinh cuối cùng.
2. **Điều khiển cấp thấp:** Nó gồm các cấu trúc tham gia vào sự phát sinh thực sự tín hiệu điều khiển xung-bậc đến các nơ-ron vận nhãn.

Cần nhớ rằng khi một động tác giật được sinh ra thì nó chuyển một tín hiệu thần kinh gọi là bản sao li tâm (efference copy) tới các trung tâm não cấp cao khác. Tín hiệu này là một thông tin thần kinh để thông báo cho não biết là thế giới không di chuyển.

ĐIỀU KHIỂN CẤP CAO ĐẦU TIÊN	Tổn thương ở một bên của thùy trán gây ra lỗi động tác giật ở vùng nhìn đối bên. Khi tổn thương ở thùy trán bên phải thì lỗi động tác giật ở bên trái, tương tự tổn thương ở thùy trái ảnh hưởng đến động tác giật ở bên phải. Xử lí cấp thấp tiếp theo gồm có sinh tín hiệu điều khiển thần kinh xung-bậc. Có 2 loại nơ-ron ở não điều khiển động tác giật: nơ-ron phát xung và nơ-ron ngừng xung. Các nơ-ron này nằm ở mái cuống não và sinh ra các tín hiệu tốc độ tức thì, tiền vận động và giật. Sau khi đã sinh ra động tác giật, mắt được giữ tại chỗ bởi sự điều khiển trương lực dạng bậc sinh ra bởi bộ máy tích hợp thần kinh ở cuống não. Các yếu tố xung và bậc riêng lẻ kết hợp lại ở các nơ-ron vận nhãn để trở thành tín hiệu điều khiển xung-bậc đi tới các cơ ngoại nhãn để gây ra một động tác giật.
NƠ-RON PHÁT XUNG	Các nơ-ron phát xung gây ra: ▪ **Động tác giật ngang:** Đối với những động tác giật đặc biệt này, các nơ-ron phát xung nằm ở cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa ▪ **Động tác giật dọc và xoáy:** Đối với những động tác giật đặc biệt này, các nơ-ron phát xung nằm ở nhân kẽ của bó dọc trong 3 loại nơ-ron phát xung ở cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa: 1. **Nơ-ron phát xung kích thích tức thì (short-lead):** Chúng bắt đầu phát sinh xung thần kinh tần số cao ngay trước và trong một động tác giật. Chúng sinh ra một xung hoạt động thần kinh, tương quan với tốc độ và biên độ tối đa của một động tác giật. 2. **Nơ-ron phát xung ức chế:** Nằm ở sát cạnh nhân thần kinh VI điều khiển các động tác giật ngang. Các nơ-ron này có sợi trục đi qua đường giữa nhân thần kinh VI đối bên để ức chế các nơ-ron vận động đối bên trong động tác giật cùng bên. Các sợi trục này cũng đi vào các nhân tiền đình, nhân trước và các phần của cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa. Đối với động tác giật đứng hoặc xoáy, các tế bào ức chế có thể nằm ở nhân kẽ của bó dọc trong giống như các nơ-ron phát xung kích thích. 3. **Nơ-ron phát xung kích thích trước lâu (long-lead):** Có tốc độ phát xung thần kinh không đều và tần số thấp. Hoạt động này xảy ra trước động tác giật. Các nơ-ron phát xung kích thích này tham gia vào sự đồng bộ hóa sự tạo xung giật trước vận động. - Kích thích cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa sẽ gây ra một động tác giật cùng bên - Cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa = các nơ-ron phát xung = động tác giật. - Những tổn thương một bên ở cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa hủy bỏ khả năng sinh ra động tác giật cùng bên - Trong những trường hợp mất động tác giật sang phải, cần nghĩ đến tổn thương ở bên phải của cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa.

NƠ-RON NGỪNG XUNG	▪ Nằm ở nhân đường giữa của não giữa ▪ Phát xung liên tục ngoại trừ ngay trước và trong động tác giật. ▪ Chúng ức chế nơ-ron phát xung kích thích trong các giai đoạn không giật để ngăn chặn các động tác giật không mong muốn.
CHUỖI SỰ KIỆN	▪ Các nơ-ron ngừng xung nhận thông tin rằng động tác giật được đặt kế hoạch từ các trung tâm cấp cao như vùng đồi trên và vùng vỏ não trán (frontal eye fields) và cả các nơ-ron phát xung trước lâu. Các tín hiệu này ức chế các nơ-ron ngừng xung. ▪ Các nơ-ron phát xung kích thích bây giờ tự do để phát xung. Tín hiệu của nơ-ron phát xung kích thích là thành phần xung của tín hiệu thần kinh giật xung-bậc. ▪ Tín hiệu xung tách làm đôi: nó đi tới các nơ-ron vận nhãn cũng như đến bộ máy tích hợp thần kinh (neural integrator). Bộ máy tích hợp thần kinh cho động tác giật ngang nằm ở nhân thần kinh XII (TK dưới lưỡi) và ở nhân tiền đình trong. Đối với động tác giật dọc, nó nằm ở nhân kẽ Cajal. ▪ Bộ máy tích hợp thần kinh chuyển thông tin mã hóa tốc độ mắt này thành thông tin mã hóa tư thế mắt. Xung trở thành một bậc. ▪ Các yếu tố xung và bậc riêng lẻ kết hợp với nhau ở các nơ-ron vận nhãn để trở thành tín hiệu điều khiển xung bậc, tín hiệu này được truyền đến thần kinh số III thích hợp, sau đó đến các cơ ngoại nhãn để gây ra một động tác giật. ▪ Điều gì xảy ra với cơ đối vận trong quá trình này? Chúng ta biết về cơ phối vận ở mắt kia, nhưng không biết về cơ đối vận ở cùng mắt. Cơ đối vận có thể nhận được một thay đổi phân bố xung thần kinh đảo ngược. Cơ đối vận ngừng hoạt động trong động tác giật qua một xung thần kinh ức chế được gọi là một xung tắt (off-pulse). Khi kết thúc chuyển động, cơ đối vận đến phân bố xung thần kinh trương lực mới gọi là bước nghỉ (off-step).

ĐỘNG TÁC GIẬT BẤT THƯỜNG

Các loại động tác giật bất thường:

ĐỘNG LỰC CHẬM	Động tác giật động lực chậm là khi tốc độ tối đa thấp hơn giới hạn bình thường. Thời gian của động tác giật cũng kéo dài, do không phát triển hoặc rối loạn tín hiệu điều khiển thần kinh xung bậc bình thường.	Thấy ở: ▪ Bệnh xơ cứng rải rác ▪ Bệnh Parkinson ▪ Bệnh Alzheimer ▪ Tổn thương thùy trán ▪ Bệnh AIDS ▪ Bệnh mắt tuyến giáp ▪ Nhược cơ: tín hiệu tốt, mỏi động tác giật ▪ Liệt cơ ngoại nhãn ▪ Nhiễm độc thuốc ▪ Tuổi già
BIÊN ĐỘ KHÔNG CHÍNH XÁC	Động tác giật loạn tầm có thể là quá tầm hoặc non tầm, do những dao động và thiên lệch ở tiểu não.	Thấy ở: ▪ Bệnh xơ cứng rải rác ▪ Bệnh Parkinson ▪ Bệnh Alzheimer ▪ Tổn thương thùy trán ▪ Nhược thị ▪ Tổn thương thùy đỉnh ▪ Bệnh tiểu não ▪ Bán manh

KHỞI ĐẦU CHẬM	Là sự tăng thời gian trễ, do xử lí tín hiệu và thực hiện quyết định. Nó cũng có thể bị nặng thê trong các bệnh như bệnh xơ cứng rải rác trong đó có sự hủy myelin.	Thấy ở: ▪ Bệnh xơ cứng rải rác ▪ Bệnh Parkinson ▪ Bệnh Alzheimer ▪ Tổn thương thùy trán ▪ Nhược thị ▪ Tổn thương thùy đỉnh hoặc đỉnh-chẩm ▪ Tổn thương một bên bán cầu não

CÁC BỆNH THƯỜNG GẶP NHẤT CÓ LOẠN TẦM ĐỘNG TÁC

BỆNH PARKINSON	Là bệnh của các nhân ngoại tháp của não do thiếu dopamine dẫn đến tổn hại ức chế thần kinh. **Các dấu hiệu** ▪ Cứng cơ ▪ Mất điều khiển vận động cơ hoàn toàn hoặc một phần ▪ Vận động chậm chạp ▪ Rung cơ Đối với các động tác mắt, có thoái hóa các nơ-ron dopaminergic ở liềm đen (substantia nigra), một cấu trúc của não tham gia vào đường động tác giật và phóng chiếu lên vùng đồi trên. ▪ Động tác non tầm ▪ Tăng thời gian trễ ▪ Giảm tốc độ tối đa ▪ Lỗi thường gặp ở động tác dõi theo chủ ý hơn là ở động tác dõi theo phản xạ
BỆNH XƠ CỨNG RẢI RÁC	Thoái hóa tuần tiến của chất trắng của não và tủy sống gây ra chậm hoặc gián đoạn dẫn truyền thần kinh **Những vấn đề mắt** ▪ Song thị ▪ Nhìn mờ ▪ Liệt mắt gian nhân (2 mắt) ▪ Rung giật nhãn cầu ▪ Viêm thị thần kinh **Những vấn đề cơ toàn thân** ▪ Yếu cơ ▪ Co cứng cơ ▪ Rung cơ ▪ Tăng phản xạ ▪ Mất điều hòa **Những rối loạn động tác giật** ▪ Tăng thời gian trễ ▪ Loạn tầm động tác ▪ Giảm tốc độ tối đa ▪ Tăng thời gian, nhất là khi mắt đưa vào do tỉ lệ cao các vấn đề của bó dọc trong ▪ Trong dẫn truyền, sự nóng bức làm cho triệu chứng nặng lên…đi giầy, thời tiết nóng, tập thể dục

BỆNH NHƯỢC CƠ	▪ Bệnh tự miễn ▪ Giảm sự giải phóng acetylcholine từ màng tiền synap. ▪ Các kháng thể gắn vào các tấm vận động (motor endplates) của thụ thể acetylcholine hậu synap, gây ra từng đợt phong bế dẫn truyền tín hiệu thần kinh **Những rối loạn động tác giật** ▪ Loạn tầm động tác ▪ Các dạng sóng thay đổi ▪ Tăng thời gian trong khi không có giảm tốc độ tối đa, do mệt mỏi ▪ Thời gian trễ bình thường ▪ Tensilon (edrophonium chloride*) gây ra động tác giật quá tầm – *Edrophonium chloride là một chất đối kháng cạnh tranh của các thuốc giãn cơ xương và là một thuốc dùng để chẩn đoán bệnh nhược cơ

BỆNH AIDS	▪ Rối loạn miễn dịch tế bào do HIV ▪ Nhiễm trùng nặng tái phát và các khối u ▪ Rối loạn vận nhãn có thể là dấu hiệu đầu tiên của tổn hại thần kinh. ▪ Khó thấy trên lâm sàng **Những rối loạn động tác giật** ▪ Động tác non tầm ▪ Giảm tốc độ tối đa ▪ Tăng thời gian ▪ Thời gian trễ bình thường ▪ Động tác giật chậm phản ánh một tổn hại ở các nơ-ron phát xung của cấu tạo lưới cầu não cạnh đường giữa, không phải ở vùng vỏ não, ở đó không có tổn hại thần kinh như vậy

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Benjamin, W. Borish's **Clinical Refraction**. WB Saunders, Philadelphia. 2006.

Ciuffreda KJ and Tannen B. **Eye Movement Basics for the Clinician.** Mosby, St. Louis, 1995.

Hart W. **Adler's Physiology of the Eye, 9th Ed**. Mosby Yearbook, St. Louis. 1992.

Steinman et al**. Foundations of Binocular Vision.** McGraw-Hill, New York, 2000.

Regan D. **Binocular Vision (Vol 9 in Vision and Visual Dysfunction, 1991).**

Reading RW. **Binocular Vision.** Butterworth Publishers, Woburn, MA, 1983.

Schwartz S. **Visual Perception - 2nd Edition.** Appleton & Lange, Stamford, CT, 1999.

Griffin JF. **Binocular Anomalies - Diagnosis and Vision Therapy, 3rd Edition**, Butterworth-Heineman, 1995.

Kaufmann, PL. **Adler's Physiology of the Eye, 10th Ed.** Mosby, St. Louis, 2003.

Moses, RA. **Adler's Physiology of the Eye, 8th Ed**. Mosby Yearbook, St. Louis. 1987.

Kandel. **Essentials of Neural Science and Behavior**, Appleton & Lange, 1995.