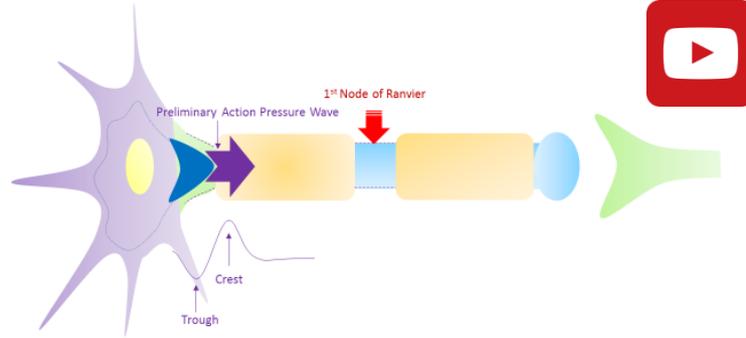


# النقل العصبي، موجات الضغط العاملة (مفهوم حديث)

## The Neural Conduction Action Pressure Waves (Innovated)

النقل العصبي الـ *Neural Conduction* العابر لمكونات العصبون من جهة،  
والعابر للسطوح البيئية أو ما يسمى بالمشابك العصبية الـ *Neural Synapses* من جهة ثانية،  
هي عملية دقيقة معقدة استقرت عبر الزمن العقل والخيال معاً. جادت علينا العبقريات بالكثير من الفرضيات  
لم يتحمل معظمها وطأة النقد العلمي والتجريبي. أما الثابت منها والذي يلقي في زماننا قبولاً علمياً وعالمياً،  
فما زال بنظري يقتقد إلى الكفاءة في سرعة التوصيل، كما المرونة في التنفيذ،  
عدا عن كونه فاقداً للسلسلة المفترضة في عملية خلق بديع كهذا.  
والحالة هذه، فقد أحببت أن أقدم رؤيتي الشخصية في عملية النقل العصبي. بدايةً كتابته وقد أنجزت ذلك في عدة  
مقالات سترون روابطها في نهاية كل عرض. وتالياً كعرض مصور وهذا ما أعمل عليه الآن.

شخصياً أرى النقل العصبي الـ *Neural Conduction* في الليف العصبي الـ *Neural Fiber* موجة ضغط  
الـ *Pressure Wave* تسري ضمن اللمعة وفي مركز الليف العصبي تحديداً، بينما أراه في المشابك العصبية  
فعالاً كهربائياً محضاً. سأهنتم في العرض الأول بتشريح موجات الضغط العاملة حين النقل العصبي في الألياف  
العصبية، على أن أترك للتالي من العروض مهمة تبسيط ما بقي من أفكار.  
شاهد التفاصيل على الرابط التالي:



### تشريح العصبون:

فيما خصّ التشريح الوظيفي للعناصر العصبية، تتنأ هنا وهناك بعض الملاحظات الشخصية المغايرة كلياً لما هو  
سائد، سأذكر كلاً منها في حينه. ما يهمني الآن وفي موضوع موجات الضغط العاملة أمران:

أولاً، يُشكّل العصبون الـ *Neuron* باستطالاته القصيرة ومحوره العصبي نظاماً أنبوبياً مُحكَم الإغلاق.

يمتلئ هذا النظام المغلق بالبلازما الـ *Cytoplasm* ذات الطبيعة السائلة والعناصر المتنوعة.

في حالة الراحة، يبني العصبون داخله ضغطاً مرتفعاً نسبياً، أسميه اصطلاحاً ضغط الراحة

الـ *Resting Pressure*.

وثانياً، أنّه في منطقة التحفيز الـ *Axon Hillock*، وهي المنطقة الفاصلة الواصلة بين جسم الخلية العصبية

الـ *Soma* والمحور العصبي الـ *Axon*، يوجد تشكيلٌ كثيفٌ من الأنابيب المجهرية

الـ *Microtubules' Montage* يملأ منطقة التحفيز ويأخذ شكلَ مخروطٍ ثلاثي الأبعادٍ بقاعدة مركزية وقمة

تناظر المحور العصبي. معظم الدراسات الحديثة تقول أنّ النقل العصبي يبدأ عند الحدود بين منطقة التحفيز هذه

وبداية المحور العصبي. شخصياً أرى الأمر ذاته وإن تباينت الآليات بشكل كبير. لتتابع الآن كيف يبدأ ذلك النقل

العصبي في المحور العصبي من منظور محض شخصي.

## آلية النقل العصبي في الليف العصبي:

متى بلغ التنبية عتبة الفعل، أحدثت تقلصاً مفاجئاً في التشكيل الأنبوبي الـ *Microtubules' Montage* الشاغل لمنطقة التحفيز الـ *Axon Hillock*. تقلص الأنابيب المجهرية، وانسحاب كتلتها العنيف داخل جسم العصبون الـ *Soma*، يوحد موجة الضغط المركزية الـ *Central Pressure Wave*.  
تجتاح موجة الضغط المركزي جسم الخلية العصبية وصولاً إلى الجدار الخلوي. الجدار الخلوي لجسم العصبون مرّن مقاوم لتبدلات الضغط الداخلي بفضل أقواسه المفتوحة على الخارج الخلوي، ويفضل شبكة الألياف المجهرية المستبطن له كذلك. فمتى وصلت إليه موجة الضغط المركزي ردها على أعقابها، فتعود من حيث انطلقت أساساً إلى منطقة الـ *Axon Hillock*.

بدورها، وعند وصولها إلى منطقة الـ *Axon Hillock*، تصطدم الموجة الارتدادية بكتلة الأنابيب المجهرية المنسحبة خارج منطقتها. هو اصطدام عنيف سيعيد التشكيل الأنبوبي بقوة إلى مكانه الأصلي حتى حدود المحور العصبي. تقلص وانسحاب كتلة الأنابيب المجهرية، ومن ثم تمددها وعودتها القوية إلى حالتها الأولى، سيطلق موجة ضغط العمل الأولية الـ *Preliminary Action Pressure Wave*. تنتقل موجة الضغط بعيداً *Distally*، داخل المحور العصبي، من قطاع إلى آخر حتى تصل غايتها في المشبك العصبي.

أخيراً أقول، موجة ضغط العمل الـ *Action Pressure Wave* هي واحدة خلال عملية النقل العصبي الواحدة، وإن بدت خلاف ذلك. هي تبدأ بفوضى في المسار، وغلو في المناسيب، محكومة بنشأتها الصاخبة والعنيفة. لكنها سريعاً ما تنسخ عنها طابعها الخشن، وتلبس لبوساً قياسياً مناسباً لعملية النقل ولسلامة البنية التشريحية العصبية كذلك. هو المرور الأول لها عبر عقدة رانفيه من يعيد لها التوازن مساراً ومناسيباً.  
عندها، يصح لنا أن نتكلم عن موجة ضغط العمل القياسية الـ *Standard Action Pressure Wave*.  
حفظ المسار الجديد، كما حفظ المناسيب القياسية، سيكون الشغل الشاغل لعقد رانفيه التالية. وهكذا، من عقدة إلى أخرى، تصل موجة ضغط العمل إلى منتهائها في المشبك العصبي ناقلة معها الأمر العصبي الذي أتاها منذ هنيهة على شكل نبضة كهربائية.

## في سياقات أخرى، أنصح بقراءة المقالات التالية:

- هل يفيد التداخل الجراحي الفوري في أدبيات النخاع الشوكي وذيل الفرس الرضية؟  
النقل العصبي، بين مفهوم قاصر وجديد حاضر

*The Neural Conduction.. Personal View vs. International View*

في النقل العصبي، موجات الضغط العاملة *Action Pressure Waves*

في النقل العصبي، كمونات العمل *Action Potentials*

وظيفة كمونات العمل والتيارات الكهربائية العاملة

في النقل العصبي، التيارات الكهربائية العاملة *Action Electrical Currents*

الأطوار الثلاثة للنقل العصبي

المستقبلات الحسية، عبقرية الخلق وجمال المخلوق

النقل في المشابك العصبية *The Neural Conduction in the Synapses*

عقدة رانفيه، ضابطة الإيقاع *The Node of Ranvier, The Equalizer*

وظائف عقدة رانفيه *The Functions of Node of Ranvier*

وظائف عقدة رانفيه، الوظيفة الأولى في ضبط معايير الموجة العاملة

وظائف عقدة رانفيه، الوظيفة الثانية في ضبط مسار الموجة العاملة

وظائف عقدة رانفيه، الوظيفة الثالثة في توليد كمونات العمل

في فقه الأعصاب، الألم أولاً *The Pain is First*

في فقه الأعصاب، الشكل.. الضرورة *The Philosophy of Form*



- تخطيط الأعصاب الكهربائي، بين الحقيقي والموهوم  
*The Spinal Shock (Innovated Conception)* الصدمة النخاعية (مفهوم جديد) ▶
- *The Spinal Injury, أذيات النخاع الشوكي، الأعراض والعلامات السريرية، بحث في آليات الحدوث*  
*The Symptomatology* ▶
- الرَّمع *Clonus* ▶
- اشتداد المنعكس الشوكي *Hyperactive Hyperreflexia* ▶
- تساعُّ باحة المنعكس الشوكي الاشتدادي *Extended Reflex Sector* ▶
- الاستجابة ثنائية الجانب للمنعكس الشوكي الاشتدادي *Bilateral Responses* ▶
- الاستجابة الحركية العديدة للمنعكس الشوكي *Multiple Responses* ▶
- التنكس الفاليري، يهاجم المحاور العصبية الحركية للعصب المحيطي.. ويعف عن محاوره الحسية  
*Wallerian Degeneration, Attacks the Motor Axons of Injured Nerve and Conserves its Sensory Axons* ▶
- التنكس الفاليري، رؤية جديدة *Wallerian Degeneration (Innovated View)* ▶
- التجدد العصبي، رؤية جديدة *Neural Regeneration (Innovated View)* ▶
- المنعكسات الشوكية، المفاهيم القديمة *Spinal Reflexes, Ancient Conceptions* ▶
- المنعكسات الشوكية، تحديث المفاهيم *Spinal Reflexes, Innovated Conception* ▶
- خلقت المرأة من ضلع الرجل، رائعة الإيحاء الفلسفي والمجاز العلمي  
المرأة تقرُّ جنس ولبيها، والرجل يدعي!  
الروح والنفس.. عطية خالق وصنيفة مخلوق  
خلق السموات والأرض أكبر من خلق الناس.. في المرامي والدلالات  
تفاحة آدم وضلع آدم، وجهان لصورة الإنسان. ▶
- حواء.. هذه ▶
- سفينه نوح، طوق نجاة لا معراج خلاص ▶
- المصباح الكهربائي، بين التجريد والتنفيذ رحلة ألف عام ▶
- هكذا تكلم ابراهيم الخليل ▶
- فقه الحضارات، بين قوة الفكر وفكر القوة ▶
- العدو وعله الاختلاف بين مطلقه وأرمله ذات عفاف ▶
- تعدد الزوجات وملك اليمين.. المنسوخ الأجل ▶
- الثقب الأسود، وفرضية النجم الساقط ▶
- جسيم بار، مفتاح أحجية الخلق ▶
- صبي أم بنت، الأم تُقرُّ!  
القدم الهابطة، حالة سريرية ▶