

مختبرات فسلجة حيوان فسلجة التقلص العضلي

المرحلة الرابعه/ قسم علوم الحياة
أ.م.د. هبه ثاقب يسر

طرق تخدير الحيوانات

- ▶ هناك عدة طرق لتخدير الحيوانات منها:-
- ▶ 1-التنخيع:تخدير الضفدع عن طريق تخريب المراكز العصبية
- ▶ 2-التخدير باستنشاق أبخرة الإيثر والكلوروفورم بوضع قطنة مبللة بأحد المواد المخدرة تحت الناقوس. او حقن المخدر بكميات تتناسب مع وزن جسم الحيوان.



المحاليل الفسيولوجية

▶ استخدام محاليل تحوي مركبات خاصة وذلك لإبقائها في وسط مماثل أو قريب من الوسط الطبيعي، وتساعد على إنجاح التجربة عن طريق تأمين المتطلبات المختلفة للعضو المدروس.

▶ محلول رنغر الخاص بالضغط ويتكون من :-

- ▶ NaCl
- ▶ KCl
- ▶ CaCl₂
- ▶ Na₂HPO₄

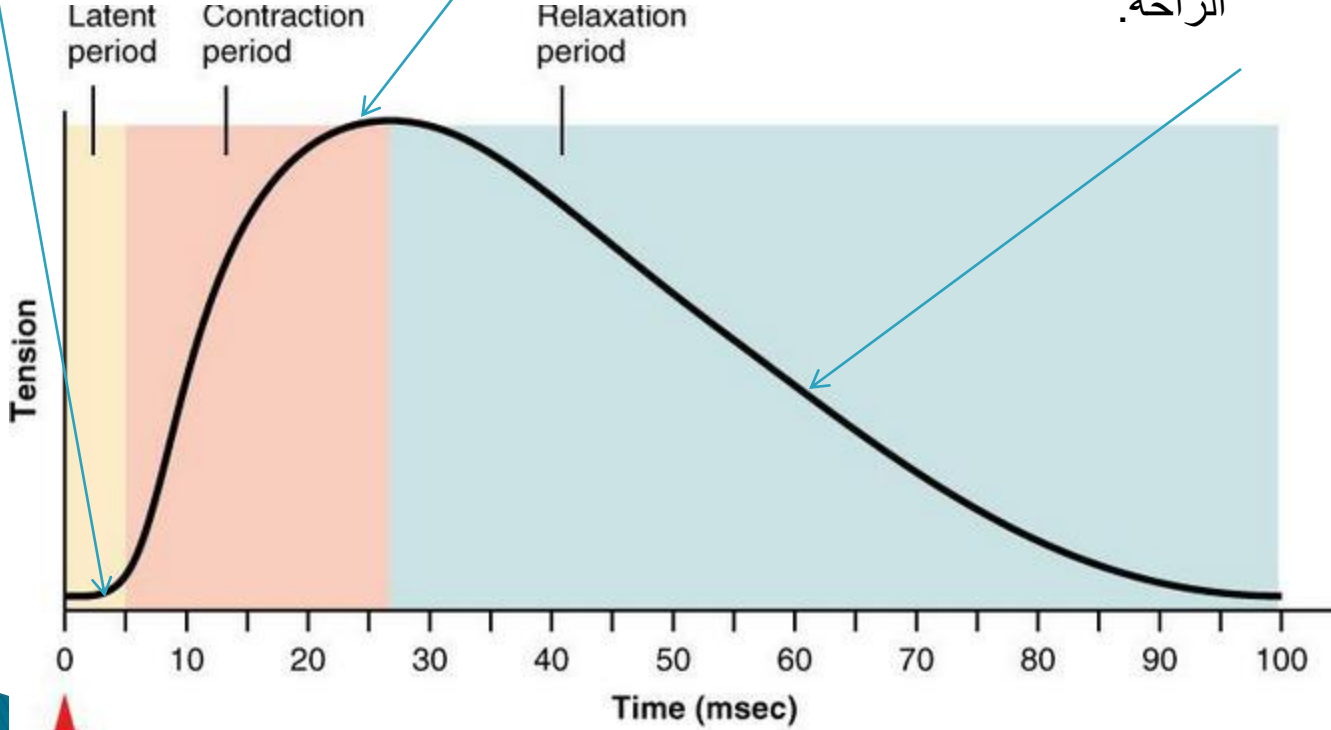
دراسة النفضة العضلية

- ▶ الهدف من التجربة : دراسة النفضة العضلية ومكوناتها
- ▶ عن طريق تنبيه العصب الوركي وهو العصب الحركي الذي ينقل التنبيه الى العضلة الساقية البطنية وذلك بتنبيه واحد حيث يحدث تقلص واسترخاء سريعين للعضلة.

زمن التقلص: يقدر ب 46 ملث، و هو الزمن اللازم لتقاصر العضلة إلى الحد المطلوب، و يحدث نتيجة تداخل خيوط الأكتين والميوزين

زمن الاسترخاء: وهو أطول الأزمان ويقدر ب 70 لث، و هو الزمن اللازم لعودة العضلة إلى حالة الراحة.

الزمن الكامن: أقصر الأزمان ويقدر ب 16 مل ث، و هو الزمن الفاصل بين لحظة إحداث التنبيه ولحظة بدء التقلص



Single stimulus

طريقة استخراج العضلة الساقية البطنية

1. قم بتخدير الضفدع ▶

2. قص جلد الضفدع بشكل حلقة كاملة حول خصر الضفدع فوق الحوض ▶

3. أمسك الجلد بالقطن باليد اليمنى وجسم الضفدع ورأسه باليد اليسرى ثم أسلخ الجلد عن الأطراف السفلية عن طريق شد الجلد مستعينا بالقطن. ▶

4. ضع الضفدع على لوحة التثبيت بحيث يكون الظهر للأعلى والبطن على لوحة التثبيت. ▶

5. حرر العضلة الساقية البطنية بعد التعرف عليها وعلى الوتر. ▶

6. اربط وتر أشيل بخيط ربطا جيدا من جهة القدم ثم قم بتحرير العضلة بشكل ▶

كامل عن طريق قطع وتر أشيل من جهة القدم وبحيث تبقى العضلة مربوطة من وترها. ▶

7. اربط الطرف الحر للخيط برافعة التسجيل بحيث تكون الرافعة أفقية والخيط يكون عموديا عليها ▶

8. قص الساق من الرضفة مبقيا على العضلة ووترها ▶



سلخ الجلد قص من الخصر



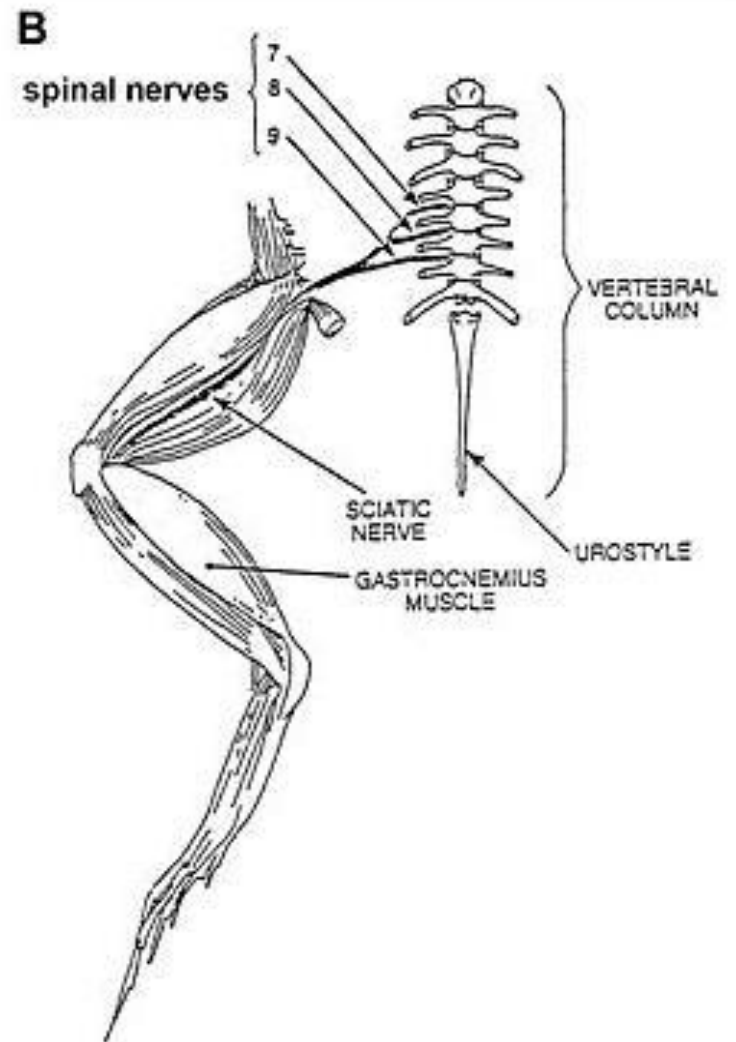
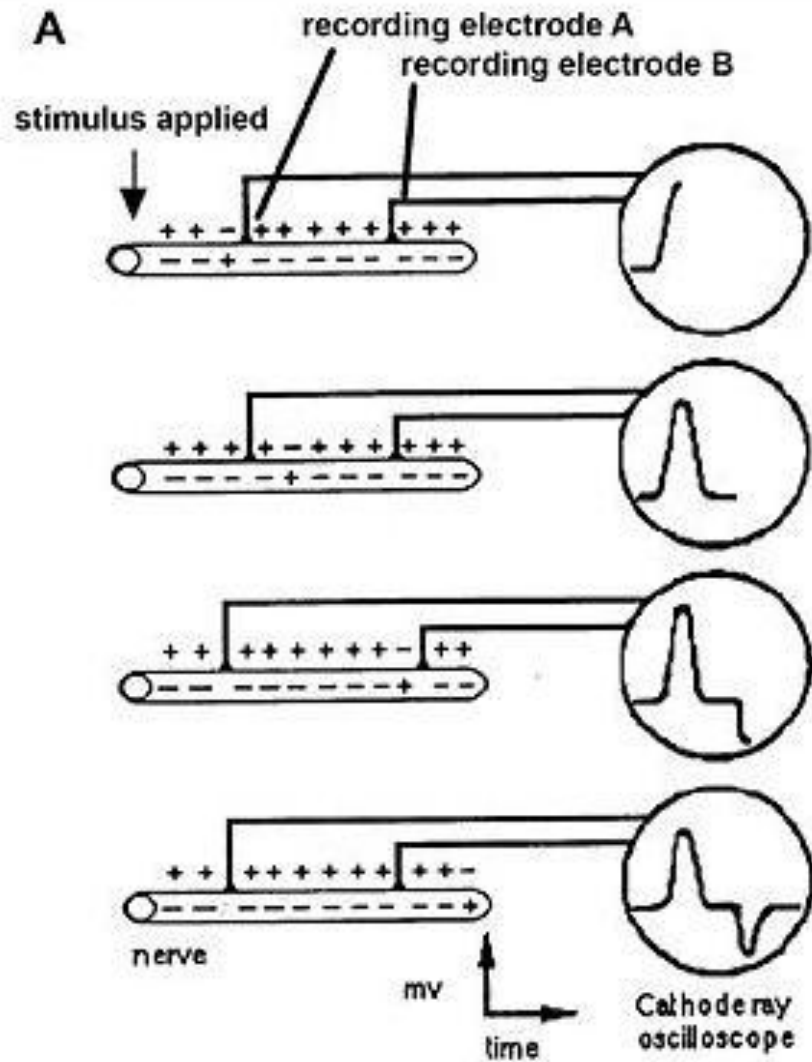
تحديد العضلة الساقية البطنية ووتر اشيل

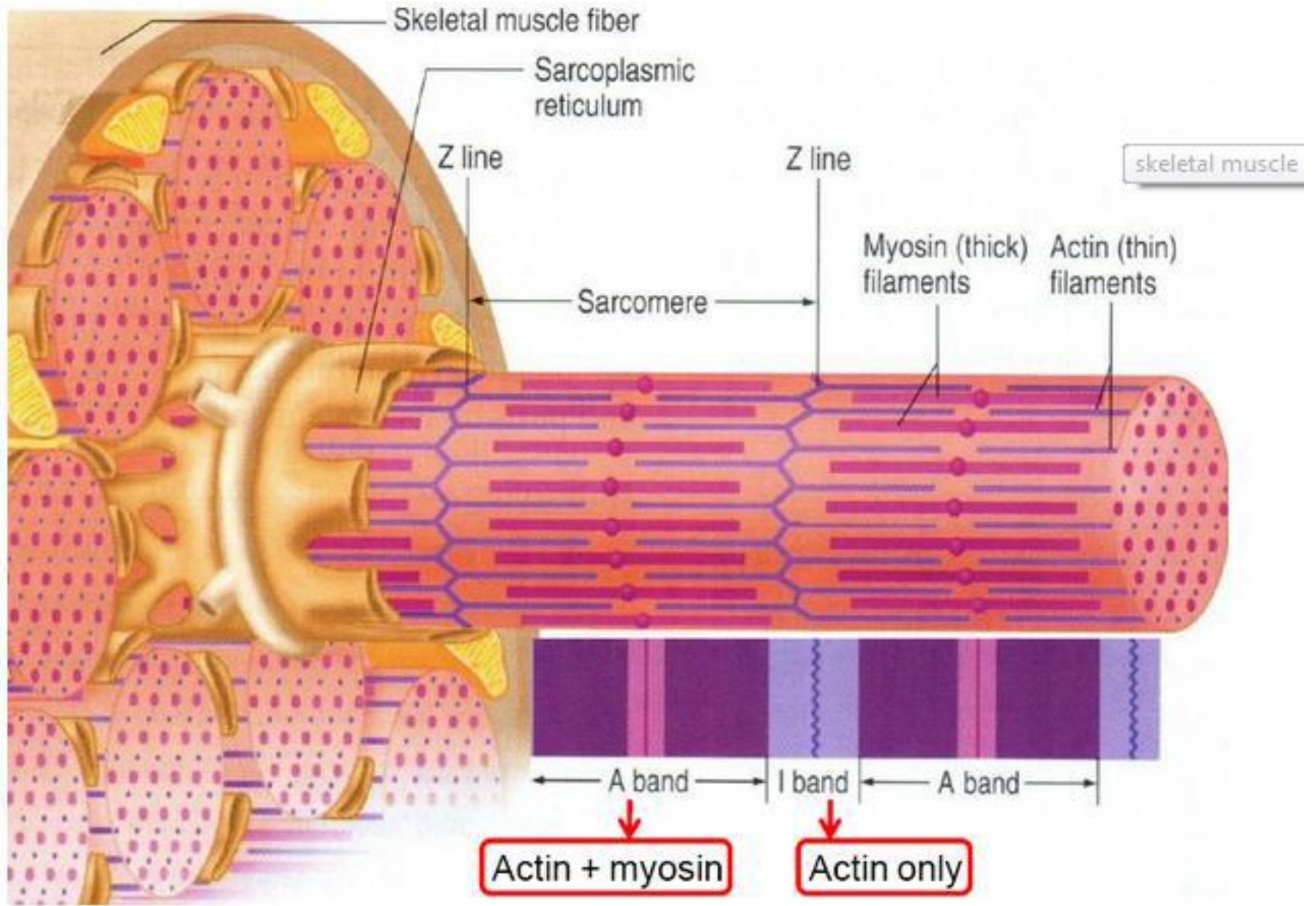


ربط الوتر ثم قص الساق من الرضفة
مبقيا على العضلة ووترها

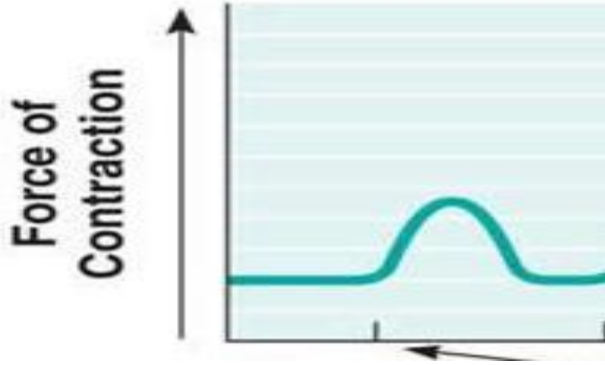


باعد بين العضلات الفخذية بالضغط
بالإبهامين



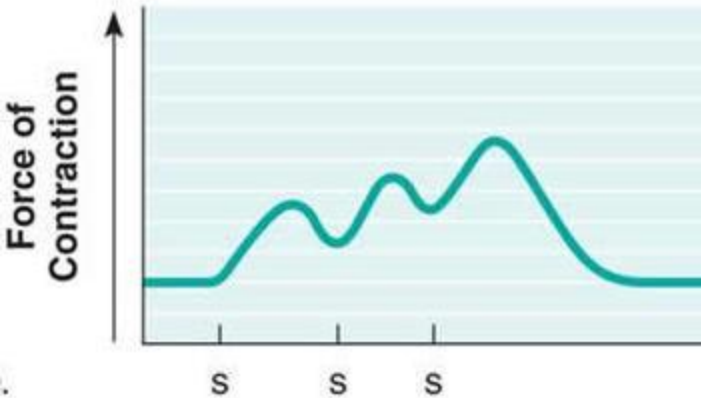


التكزز و التعب العضلي



نفضه عضلية

تنبيه العصب الوركي بمنبه واحد مناسب



النفضة العضلية ذات
سعة كبيرة أو جمع بين
نفضتين عضليتان

تنبيه العصب الوركي بمنبه
واحد ذات
شدة عالية او بتنبيهين
متتاليين

التكزز الناقص

التكزز

التكزز التام

▶ تنبيه العصب الوركي بسلسلة من التنبيهات المتتالية

▶ بتواتر معين



▶ تنبيه العصب الوركي بسلسلة من التنبيهات المتتالية

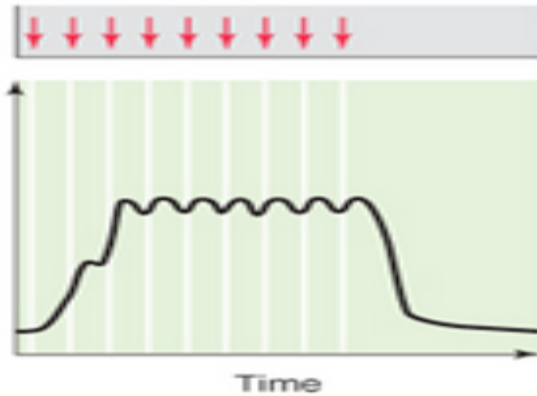
▶ مستمرة اي (استمرار التكزز)

التعب العضلي



انواع التكرز

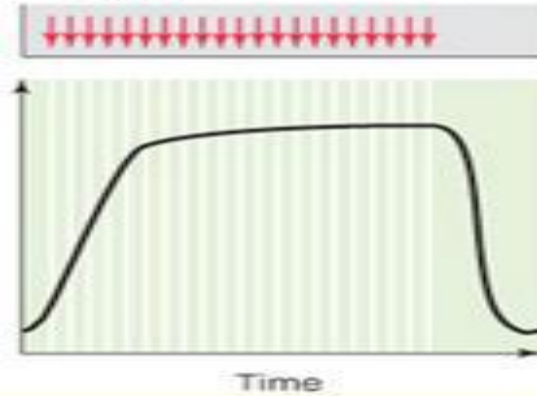
(25 Hz)



التكرز الناقص:

ويدعى التكرز المسنن ونحصل عليه عند التنبيه بعدة منبهات متماثلة وكافية لإحداث الاستجابة التقلصية، تفصل بينها أزمنة متساوية بحيث يقع المنبه التالي في زمن الاسترخاء الناجم عن المنبه السابق.

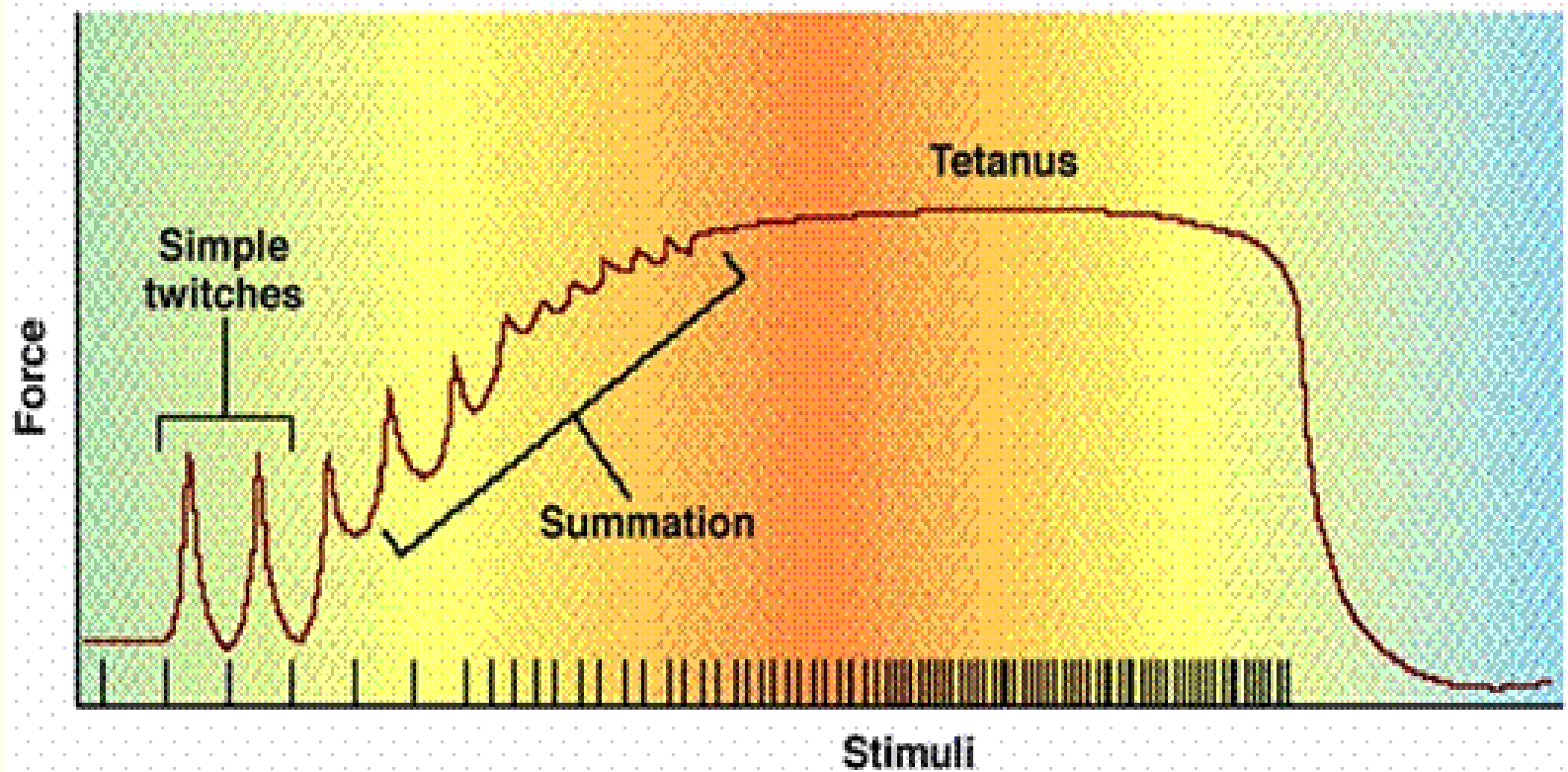
(50 Hz)



التكرز التام:

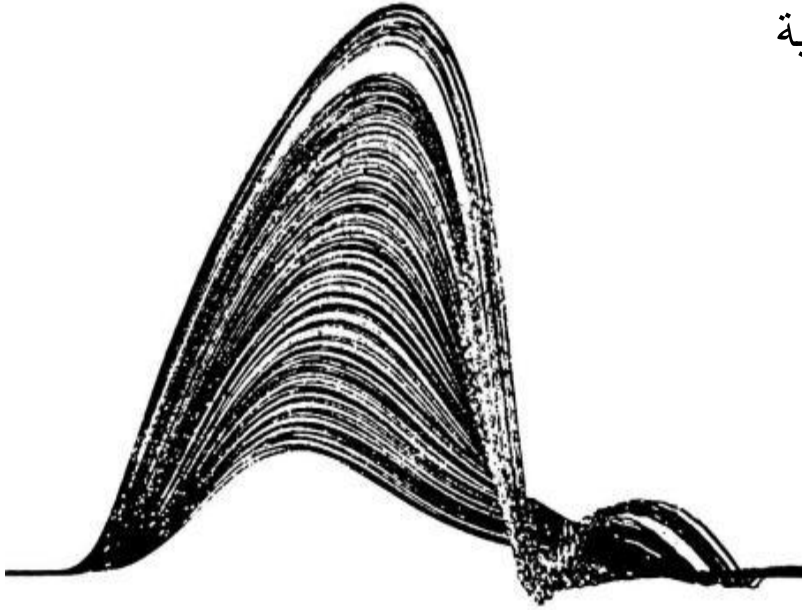
ويدعى التكرز الاملس، ونحصل عليه عند تنبيه العضلة بمنبهات عدة متماثلة كافية لإحداث الاستجابة التقلصية، تفصل بينها أزمنة متساوية بحيث يقع المنبه التالي في زمن التقلص الناجم عن المنبه السابق.

نحصل على التكرز التام عند زيادة تواتر التنبيه عن ذلك
الذي
أدى إحداث تكرر ناقص.



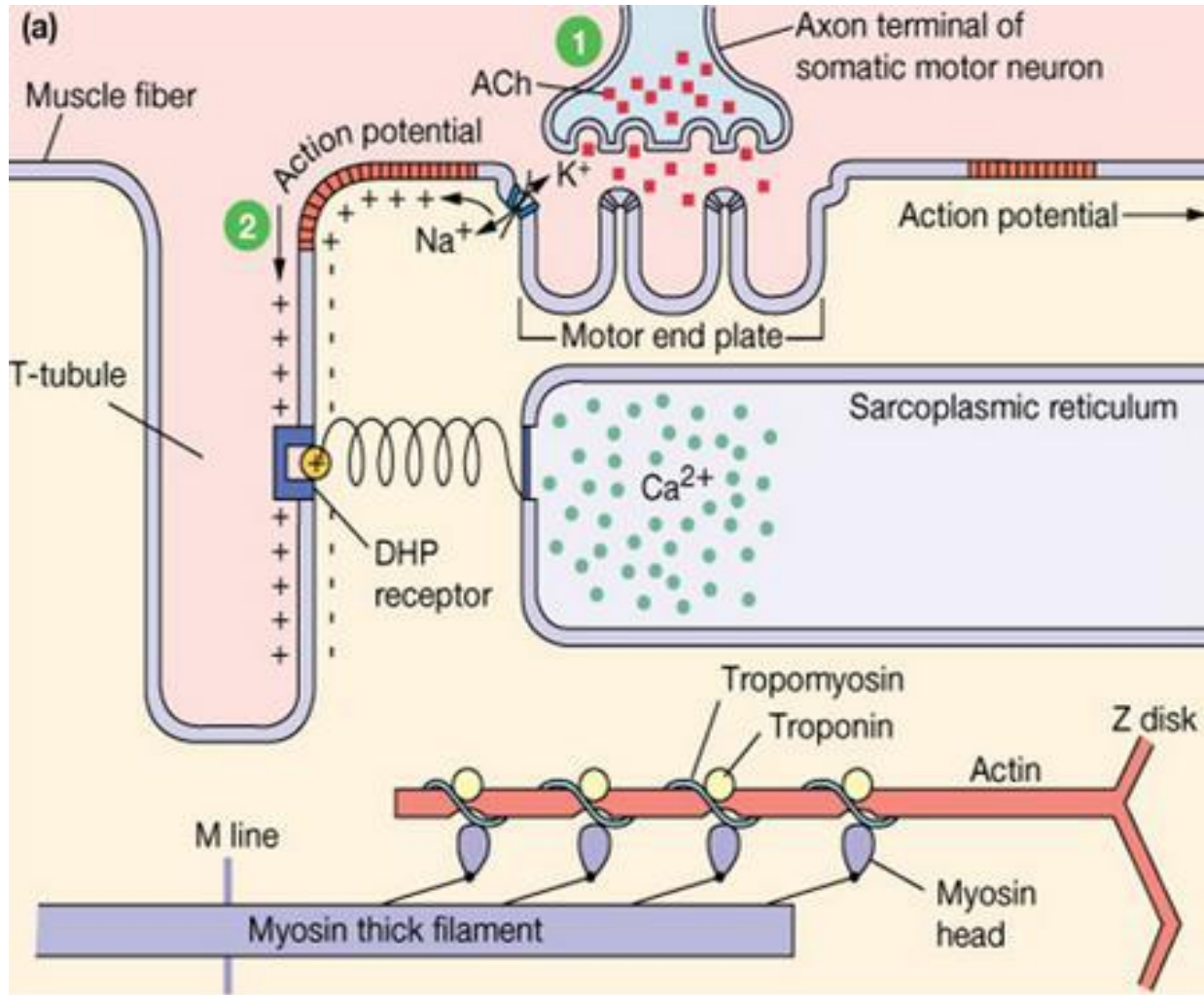
التعب العضلي

نفضات عضلية متراكبة مختلفة في سعة تقلصها والزمن اللازم لانجازها حيث تتناقص السعات مع مرور الزمن وزمن اطول لانجاز التقلص. أي أن تتمتع النفضة الأولى بسعة عظمى وأقصر زمن لإنجاز (النفضة العضلية) بالمقارنة مع النفضات العضلية التالية لها



فيعودالسبب إلى:

1. تناقص قدرة العضلة على إنجاز عمليات الاستقلاب.
2. عدم تزويد العضلة بالمغذيات.
3. تزايد معدل نضوب غليكوجين العضلة.
- انخفاض محتوى الألياف العضلية من جزيئات ATP
- نفاذ فوسفات الكرياتين التي تؤمن اصطناع ATP
6. تراكم نواتج الاستقلاب.
7. تناقص كبير في الناقل المشبكي (الأستيل كولين)، أي تعب المشبك

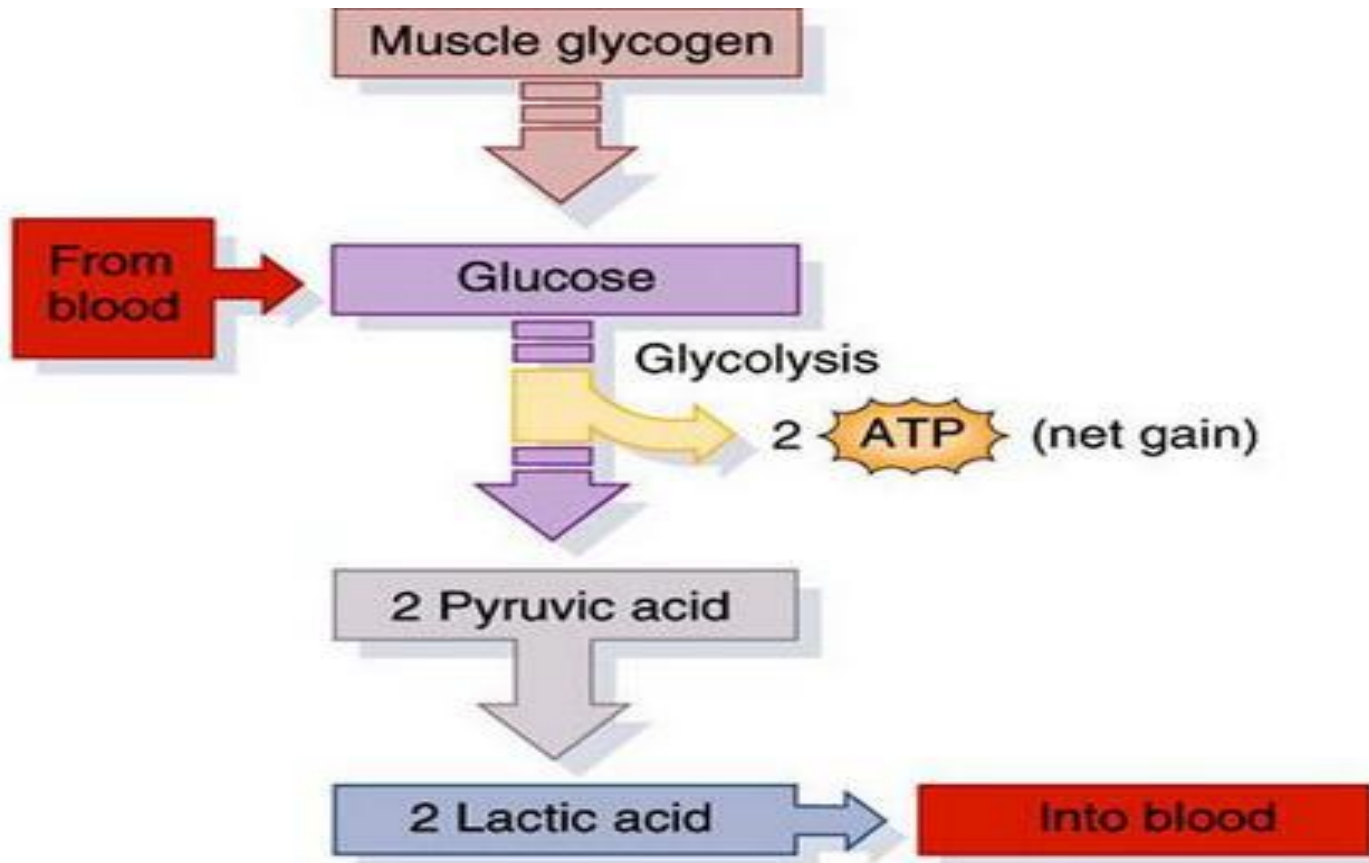


1 Somatic motor neuron releases ACh at neuromuscular junction.

2 Net entry of Na⁺ through ACh receptor-channel initiates a muscle action potential.

تناقص كبير في الناقل المشبكي (الاستيل كولين)،
أي تعب المشبك.

نضوب غليكوجين العضلة
تراكم نواتج الاستقلاب



على الكيموغراف

مفتاح التنبيه على Single

5×2 سرعة دوران الاسطوانة

شدة التنبيه 5 فولت

نفضه عضاية

500 مم/ثا - سرعة عالية للاسطوانة 250

مخطط له قمتين إذا وقع المنبه الثاني في نهاية زمن التقلص أو في فترة الاسترخاء

وشدة التنبيه 5 فولت

جمع بين نفضتين عضليتان

مفتاح التنبيه

(زاوية حادة)

(زاوية منفرجة)

مخطط ذي قمة واحدة وسعته اكبر

من التقلصة الواحدة اذا وقع التنبيه

الثاني في زمن التقلص

التكزز

سرعة دوران الاسطوانة 4 ملم/ثا

مفتاح التنبيه REP

التكزز الناقص

تواتر التنبيه 16 /ثا

زيادة تواتر التنبيه إلى 20 /ثا،
ثم 25 /ثا ، ثم 30 /ثا

التكزز التام

التعب العضلي

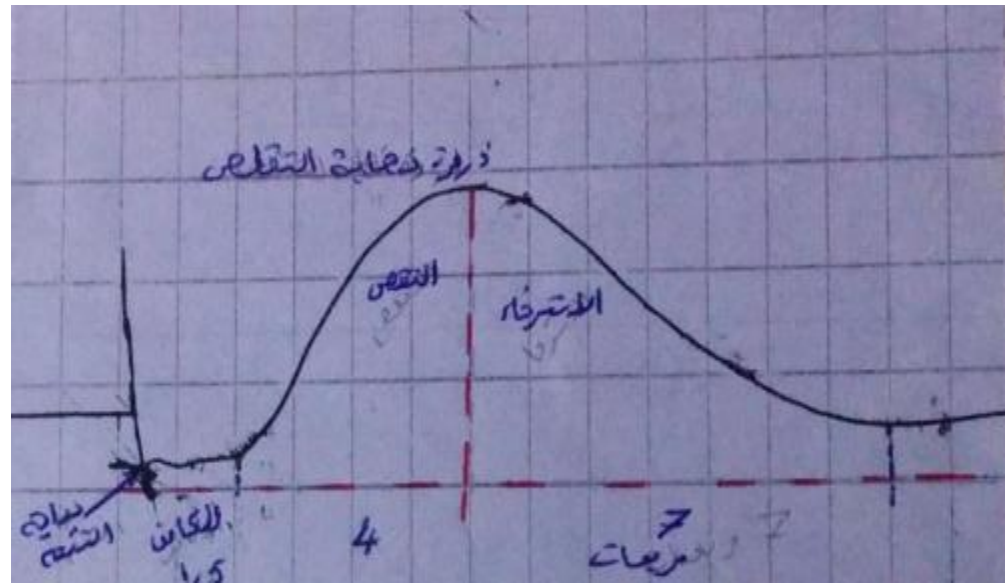
سرعة عالية للاسطوانة 250-500-مم/ثا

وشدة التنبيه 5 فولت

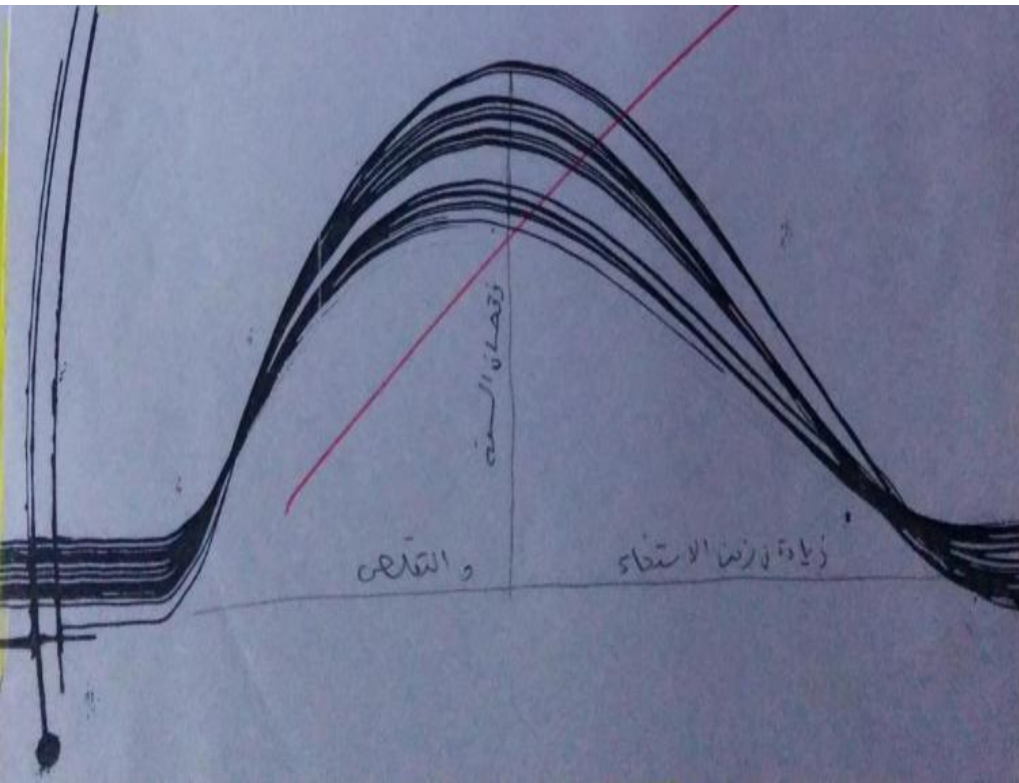
Trig key مفتاح التنبيه

اما منطبق الذراع او على استقامة
واحدة

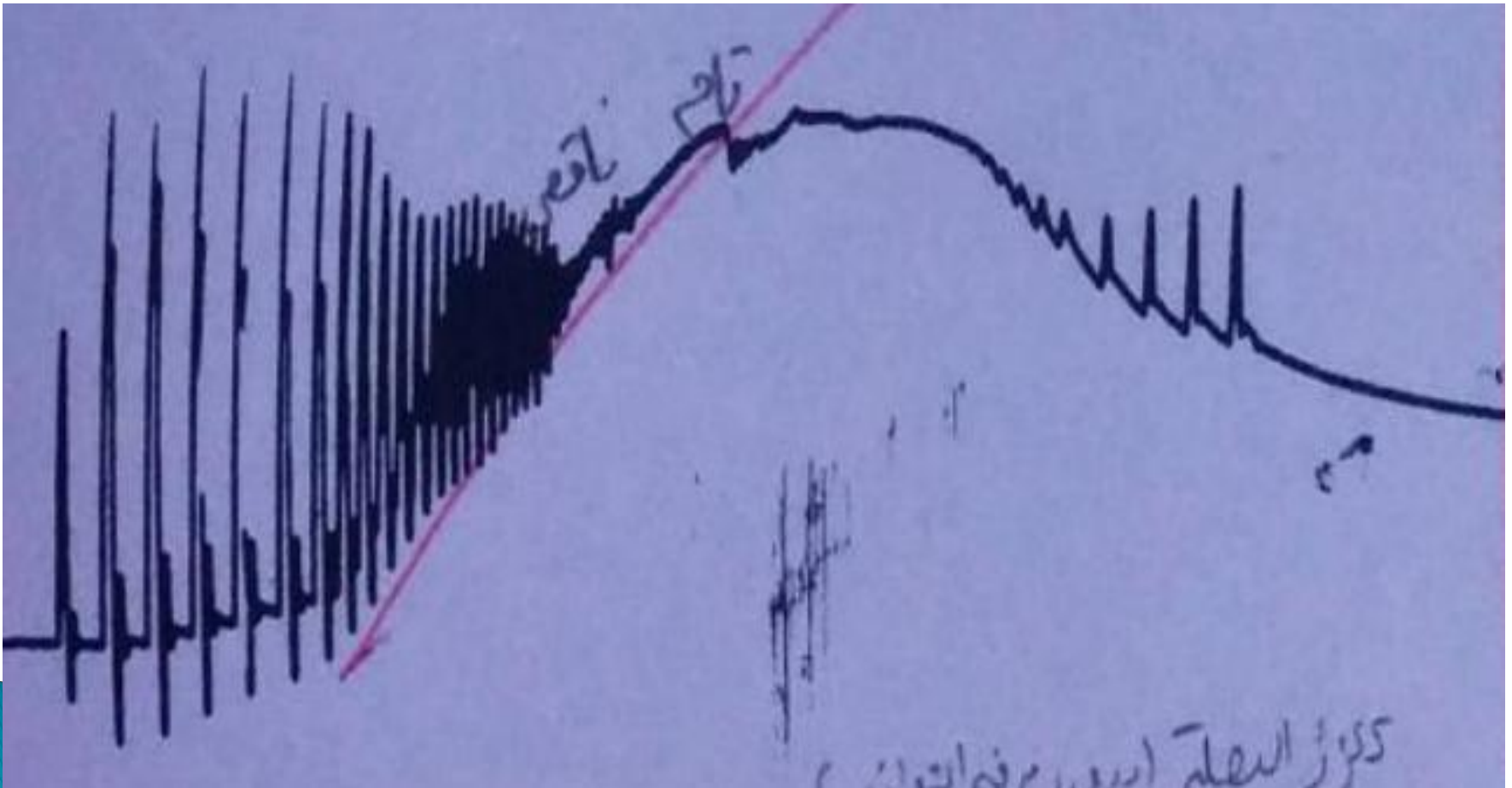
التعب العضلي



النفثه عضلية ومكوناتها



التكزز الناقص والتام



التكزز الناقص والتام في زمن الاسترخاء والتقلص للمنبه الاول

