

منعكسات تمطيط العضلة (المنعكسات الوترية)

Muscle stretch reflexes

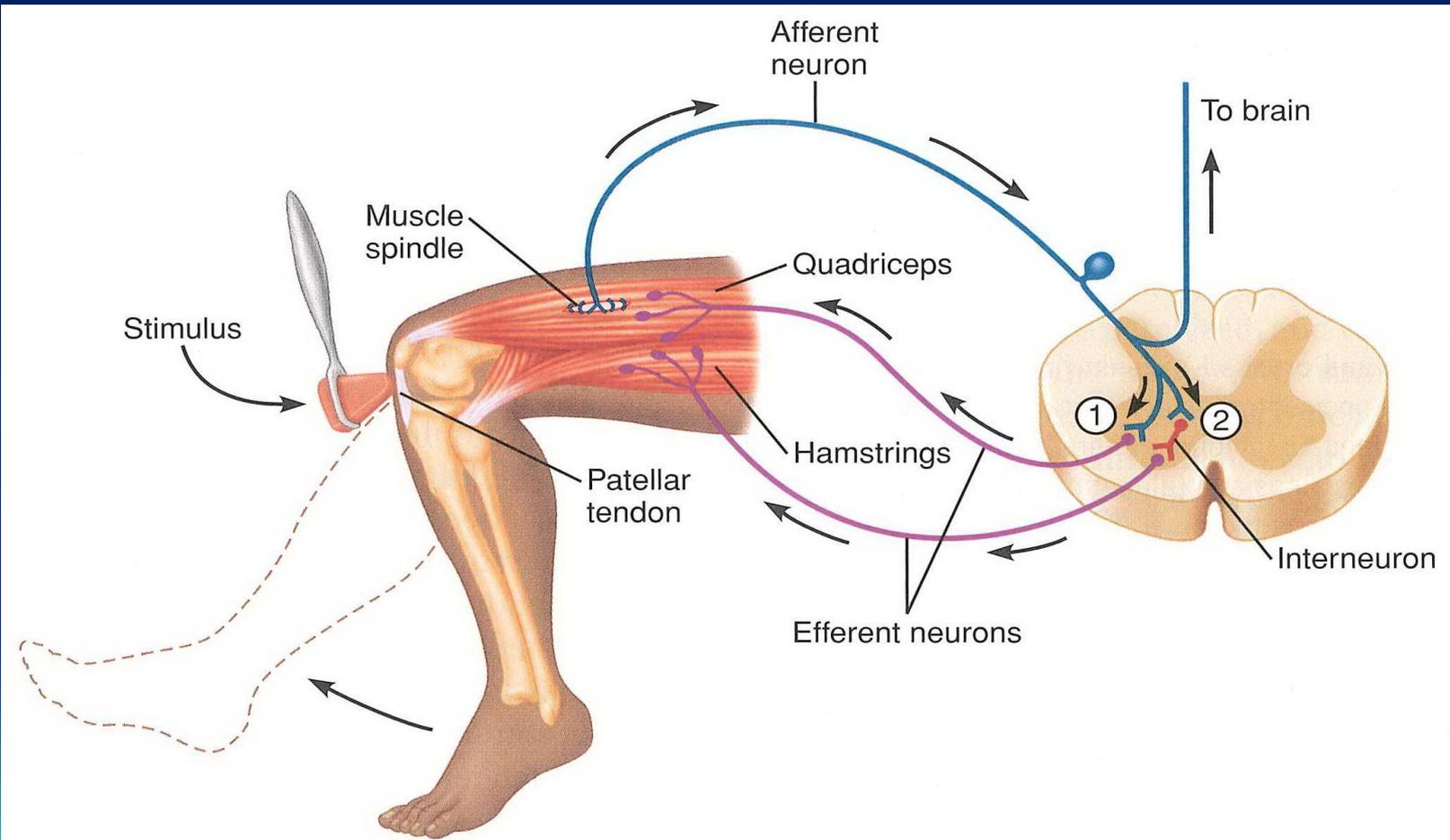
- بانتهاء هذا الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:
- إجراء منعكسات التمطط العضلي لبعض العضلات.
- تحديد مفهوم المقوية العضلية.
- معرفة ماهية العصبون المحرك العلوي.
- معرفة ماهية العصبون المحرك السفلي.

يتألف منعكس التتمطط العضلي من خمسة عناصر:

- 1- المستقبل (المغزل العضلي وعضو غولجي الوتري)
- 2- الطريق الحسي الوارد
- 3- المركز العصبي في النخاع الشوكي
- 4- الطريق الحركي الصادر
- 5- العضو الهدف (العضو المنفذ) وهي العضلات.



- تعد المادة السنجابية في النخاع الشوكي باحة متكاملة للمنعكسات النخاعية والوظائف المحركة الأخرى
- حيث تدخل الإشارات الحسية النخاع عبر الجذور الحسية (الخلفية) وبعد دخولها النخاع تسير كل إشارة حسية إلى مكانين منفصلين:
 - ينتهي أحد فرعي العصب الحسي في المادة السنجابية للنخاع ويثير منعكسات شذفية موضعية.
 - يوصل فرع آخر إشارته إلى المستويات العليا من الجهاز العصبي إلى المستويات الأعلى من النخاع نفسه وإلى جذع الدماغ وحتى إلى القشرة المخية.



- يتوضع في كل شذفة من القرون الأمامية للمادة السنجابية النخاعية

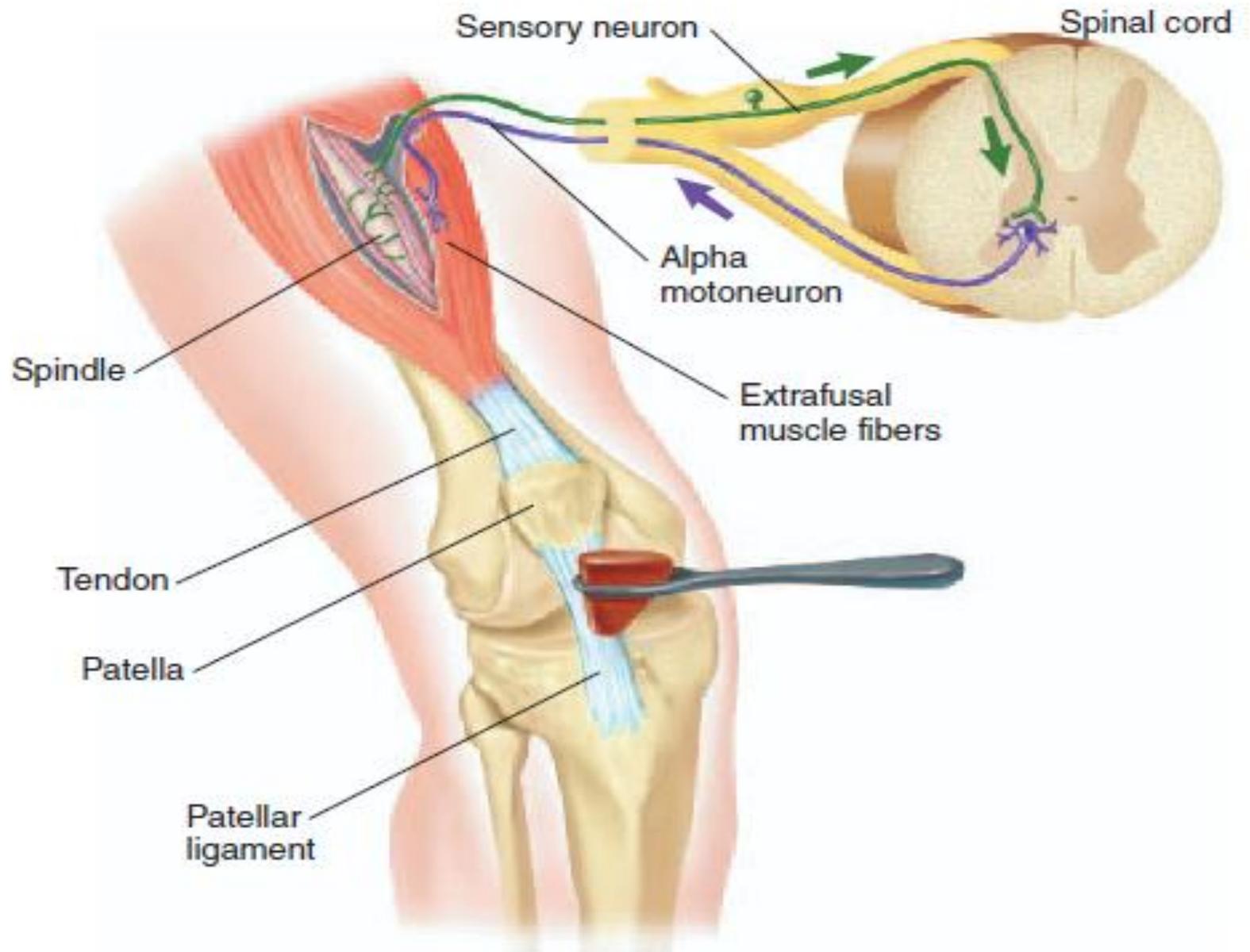
- عدة آلاف من العصبونات تدعى العصبونات المحركة الأمامية

- هناك نمطان من هذه العصبونات:

- العصبونات المحركة ألفا

- العصبونات المحركة غاما





للتحكم المناسب بالوظيفة العضلية

- ما هو طول العضلة ؟
- ما هو توترها اللحظي ؟
- ما هي سرعة تغير طولها وتوترها ؟
- لتأمين هذه المعلومات زودت العضلات وأوتارها بنمطين من المستقبلات

1- المغازل العضلية muscle spindles

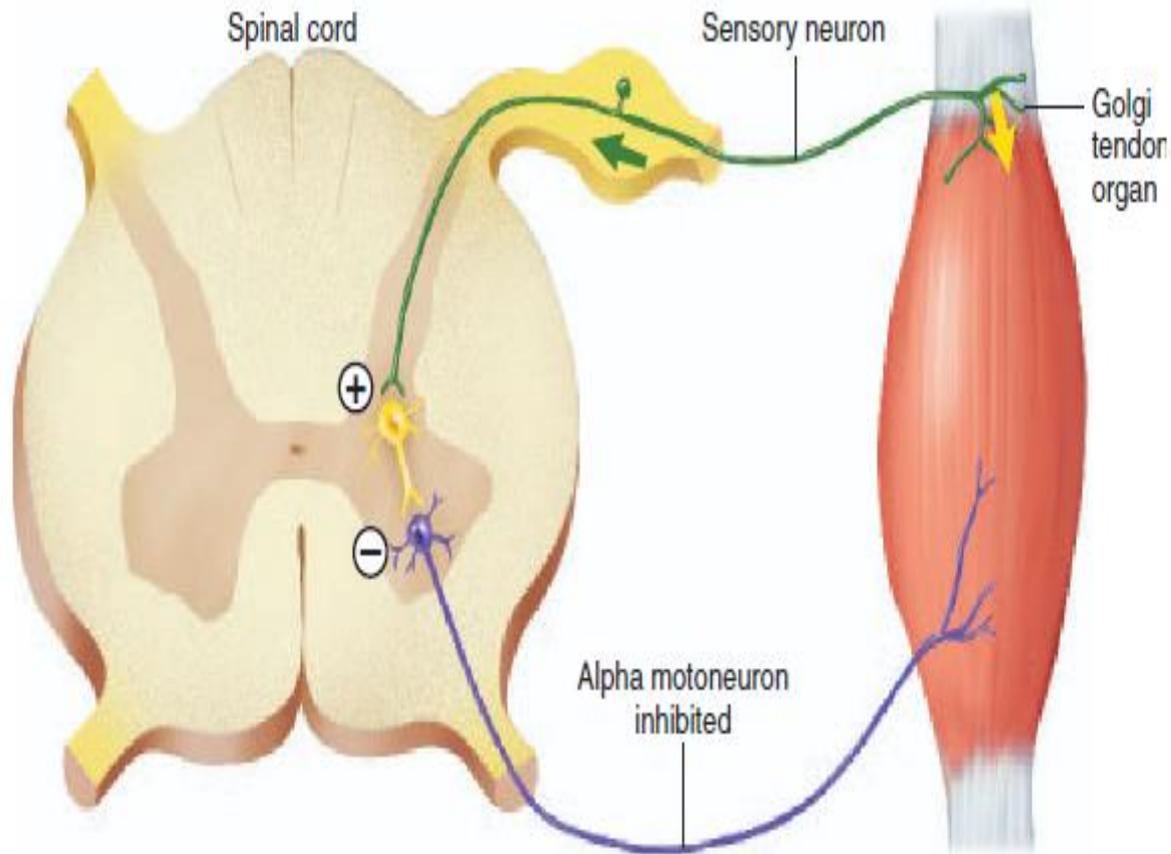
- تنتشر في كل أنحاء بطن العضلة
 - ترسل معلومات عن طول العضلة
 - أو معدل تغير طولها إلى الجهاز العصبي .
- يمكن إثارة مستقبلات المغزل العضلي بطريقتين مختلفتين:
 - تطويل كامل العضلة الذي يمتط بوضوح الجزء الأوسط من المغزل وبذلك يثير المستقبلة.
 - تقلص الأجزاء النهائية من الألياف داخل المغزل يمتط الجزء الأوسط من الألياف المغزلية، وبذلك يحدث إثارة المستقبلة .

2 - غولجي الوترية

- تتوضع في أوتار العضلة
- ترسل معلومات عن التوتر أو معدل تغير هذا التوتر



منعكس غولجي الوتري



عضو غولجي الوتري

- مستقبلة حسية محفظة
- تمر عبرها حزمه صغيرة من ألياف وتر العضلة مباشرة
- تتنبه عند الازدياد المفرط لتوتر العضلة
- تنتقل السيالة إلى النخاع الشوكي عبر ألياف حسية تشكل مشبك مع عصبون متوسط مثبط للعصبون الحركي ألفا المعصب للعضلة نفسها
- تنبيه أعضاء غولجي الوتري في عضلة يؤدي إلى تثبيط هذه العضلة انعكاسياً
- كآلية وقائية غايتها منع تمزق العضلة أو منع اقتلاع وترها من مكانه.

الألياف العصبية الحركية الواردة إلى العضلة

- 1- ألياف العصبونات الحركية ألفا التي تصدر عن القرون الأمامية للنخاع الشوكي لتصل إلى ألياف العضلات المخططة الإرادية وإن تنبه هذه الألياف العصبية يؤدي إلى تقلص العضلة المعصبة لها
- 2- ألياف حركية تصدر عن القرون الأمامية للنخاع الشوكي تدعى بالألياف (غاما) التي تعصب ألياف المغازل العصبية العضلية

العصبونات الحركية غاما

- تخضع لمراقبة دماغية يمكن أن تكون
 - مثبطه لهذه العصبونات
 - أو ذات أثر تسهيلي عليها
- عند تنبه هذه العصبونات
 - تتقلص ألياف المغازل العصبية العضلية
 - مما يؤدي إلى تقاصر المغزل
 - وحدوث شد للجزء المستقبل الحسي
 - الذي ينتج عنه نشوء سيالة حسية أو ازدياد في تواتر السيالة في حال وجودها

يُطلب من المريض في حال غياب منعكسات الامتطاط العضلي للطرفين السفليين

- أن يشبك يده على شكل كلابتين متداخلين
- ثم يجرى عملية شد لليدين بحيث يبقى الساعدان بوضعية أفقية لحظة إجراء منعكسات الطرفين السفليين
- تفيد هذه العملية (عملية jandrasik) في ازدياد تفعيل العصبونات غاما مما يؤدي إلى ازدياد تفعيل العصبونات الحركية ألفا
- وبالتالي إلى وضوح المنعكسات في حال عدم وجود آفة مرضية
- كما يمكن إظهار منعكسات الطرفين العلويين بوضوح عن طريق تغييب التأثير القشري الإرادي الملجم للمنعكسات
- وذلك بالطلب من المريض إجراء عمل ذهني معين أثناء تنفيذ المنعكسات.

آلية منعكس التمطط العضلي :

- إن مبدأ المنعكس يعتمد على حدوث تقلص انعكاسي لعضلة مخططة إرادية عند القرع على وترها.
- فعند القرع على وتر العضلة
- يحدث تطاول للعضلة (زيادة طول العضلة)
- مما يؤدي إلى تنبه نوع من المستقبلات الحساسة لتغير الطول
- فتنتقل السيالات الحسية الناتجة عبر الألياف Ia التي تصل إلى النخاع الشوكي عبر القرون الخلفية لتشكل مشبكاً وحيداً مع العصبون الحركي ألفا الموجود في القرون الأمامية للنخاع الشوكي، فتنشأ سيالة حركية في هذا العصبون مما يؤدي إلى تقلص العضلة المتطاوله.

الهدف من إجراء المنعكس

- 1- التأكد من سلامة عناصر المنعكس الخمسة وبشكل خاص المركز العصبي (الشذفات النخاعية) والطريق الحركي الصادر.
- 2- درجة إشراف المراكز العليا من الجملة العصبية المركزية على المراكز النخاعية (على العصبونات غاما في القرون الأمامية للنخاع الشوكي)

3- المقوية العضلية

- درجة التقلص الموجودة أثناء الراحة في العضلة
- يوجد تناسب بين المقوية والمنعكسات الوترية
- تكون المقوية غائبة في غياب المنعكسات
- زائدة في فرط المنعكسات
- طبيعية عندما تكون المنعكسات طبيعية.

• 4- التمييز بين

1 - العصبون المحرك السفلي(العصبون الفا في القرون الأمامية للنخاع الشوكي)

2- العصبون المحرك العلوي (بقية العصبونات الحركية بدءاً من العصبونات غاما في القرون الأمامية للنخاع الشوكي وإلى العصبونات في القشرة المحركة في الدماغ

منعكسات الطرف العلوي

1- منعكس ذات الرأسين العضدية

- يتم القرع على وتر هذه العضلة الكائن في الحفرة المرفقية
- بعد ثني الساعد على العضد بزاوية قائمة
- كما يمكن وضع الإصبع فوق الوتر والقرع فوق الإصبع
- يؤدي القرع إلى تطاول هذه العضلة
- مما يسبب انعطاف الساعد باتجاه الأعلى نتيجة تقلص العضلة انعكاسياً.
- نستقصي بهذا المنعكس سلامة الشدقات الرقبية (الخامسة والسادسة).

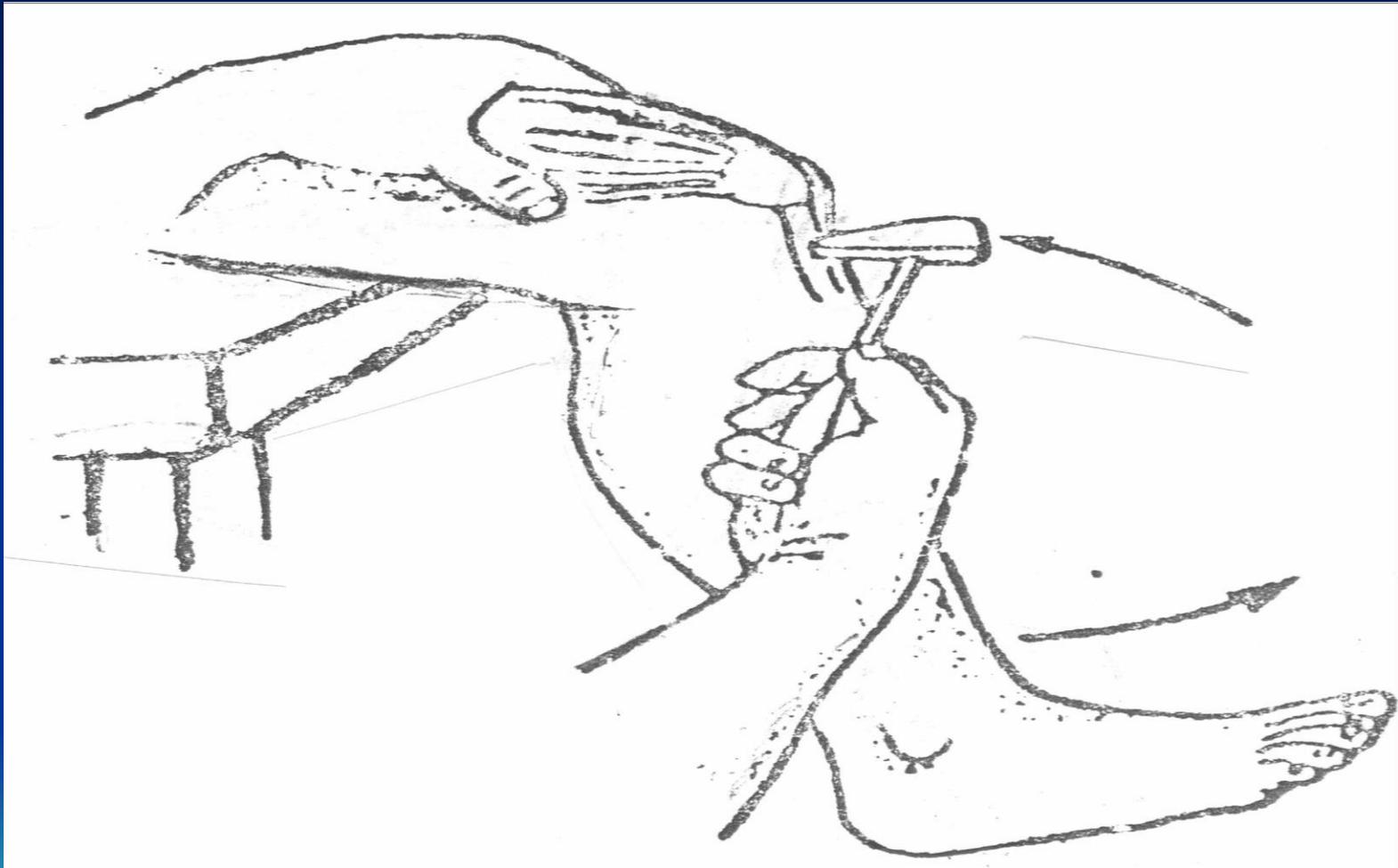
2- منعكس مثلثة الرؤوس العضدية

- يتم القرع على وتر هذه العضلة الكائن فوق النتوء المرفقي بقليل
- بعد وضع اليد أسفل الناحية الظهرية الموافقة
- أو بعد وضع اليد على ساعد المجرب
- كما يمكن القرع على منتصف هذه العضلة.
- ينتج عن القرع انبساط الساعد
- نستفيد من هذا المنعكس باستقصاء الشدقات الرقبية (السادسة والسابعة والثامنة) .

منعكسات الطرف السفلي

1 – منعكس الداغصة

- منعكس مربعة الرؤوس الفخذية
 - يتم القرع على وتر هذه العضلة الكائن تحت الداغصة
 - مما يؤدي إلى بسط الساق (أو اندفاع القدم نحو الامام)
 - يمكن إجراء هذا المنعكس
- 1- في حال كون المريض مستلقيا
 - 2- أو حال كون المريض جالسا على كرسي ورجله مدلاة
 - 3- كما يمكن القرع على العضلة ذاتها
 - 4- أو إجراء المنعكس عن طريق ضغط الساق على الفخذ بسرعة
- يستقصي هذا المنعكس سلامة الشدقات القطنية (الثانية والثالثة والرابعة).



2- المنعكس الأثيلي أو العرقوبي

- القرع على وتر العضلة مثلثة الرؤوس الساقية (العضلة الساقية البطنية) وهو وتر أشيل
- يؤدي إلى بسط القدم .
- يستقصي هذا المنعكس سلامة الشدقات للعجزية (الأولى والثانية)
- يمكن إجراء القرع
 - على الوتر والمريض جالسا على كرسي
 - أو بوضعية الاستلقاء
 - كما يمكن القرع على العضلة ذاتها .

