فيزيولوجيا الحس

- الإحساس بالتغيرات بالوسطين الداخلي و الخارجي من الصفات الحيوية للكائن الحي .
- المنبهات هي التغيرات التي تحدث في الوسطين الداخلي و الخارجي
- المستقبلات هي تراكيب نسيجية تتأثر بالمنبهات وتعرف بمحولات الطاقة إذ تحول أشكال الطاقة المختلفة للمنبهات إلى كمون عمل
- تنبيه المستقبلة يولد كمون عمل ينتقل على شكل سيالة عصبية
- ينقل كمون العمل عبر عصب حسي حتى نقطة محددة في الجملة العصبية المركزية فيتم إدراك الإحساس
- تجتمع المستقبلات في أعضاء محددة (الحواس) أو تنتشر في أنحاء الجسم (الإحساسات العامة)

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

تصنيف المستقبلات

تصنف حسب أشكال الطاقة التي تؤثر عليها إلى :

- مستقبلات ميكانيكية : تكشف التغيرات الميكانيكية كالمس و الضغط
- مستقبلات حرارية : تكشف تغيرات الحرارة (برودة ، دفء)
- المستقبلات الكهربائية- المعناطيسية: تتأثر بالطاقة الكهرطيسية فتكشف الضوء الساقط على الشبكية
- مستقبلات كيميائية : تتأثر بالطاقة الكيميائية و تكشف الطعم و الرائحة و معدل سكر الدم و الأكسجين والكربون أو إلي معلومات عن كيمياء الجسم
- مستقبلات الأذية : تكشف الألم و أذية النسج سواء الفيزيائية أو الكيميائية

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

خواص المستقبلات

- كيف يمكن لنمطين من المسقبلات اكتشاف نوعين مختلفين من المنبهات ؟
- التخصص أو التحسس المتباين : كل نمط من المستقبلات حساس لنمط معين من المنبهات دون أن يستجيب إلى الأغلب للشدات السوية من المنبهات الأخرى .
- مهما كان شكل المنبه بتأثيره يتولد كمون عمل ينتقل على شكل سيالة عصبية ، فكيف نميز الأنماط المختلفة من الأحاسيس؟
- كل سبيل عصبي ينتهي عند نقطة محددة في الجهاز العصبي و ما نشعر به هو استجابة لتنبه هذه المنطقة0(قاعدة الخط الموسوم)
- عند تنبيه مستقبل يتأثر تأثراً توعياً و يولد إحساساً لا يتبدل مهما كانت طبيعة المنبه لأنه يمثل الجواب النوعي للمراكز الحسية العليا

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

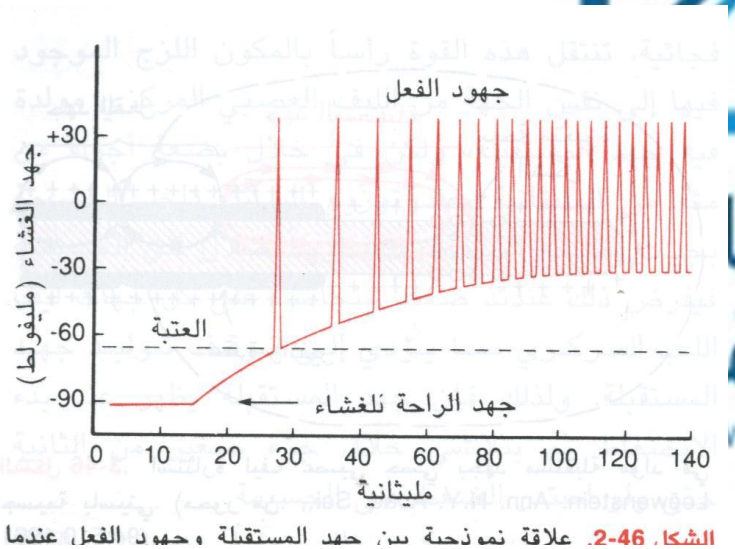
تحويل طاقة المنبهات إلى سيالة عصبية

- مهما اختلف المنبه فالتأثير هو تغير كمون المستقبلة
- التعديل الآلي للمستقبلة الميكانيكية يمط غشائها و يفتح قنوات الصوديوم
- تطبيق مواد كيميائية على مستقبلات كيميائية يفتح قنوات الصوديوم
- تغير درجة الحرارة يؤثر على نفوذية المستقبلات الحرارية
- سقوط الضوء على المستقبلة الكهرطيسية يبدل نفوذيتها للشوارد
- إذاً المنبه يغير النفوذية للشوارد فيغير كمون المستقبلة

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

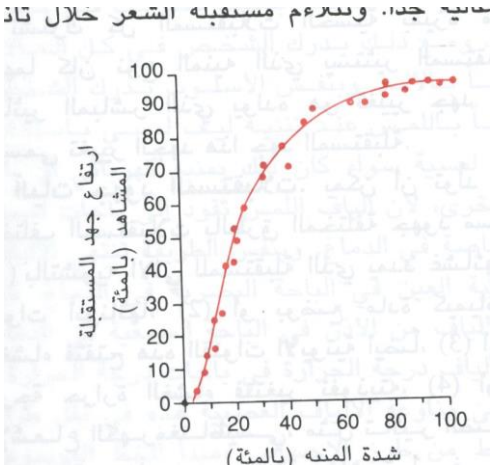
مدى كمون المستقبلة

- المدى الأعظمي 100 ميليفولط
- عتدما يتجاوز كمون المستقبلة العتبة الحرجة يبدأ كمون العمل بالظهور
- كلما ارتفع كمون المستقبلة كلما ازداد تواتر كمونات العمل



الشكل 46-2. علاقة نموذجية بين جهد المستقبلة وجهود الفعل عندما

العلاقة بين شدة المنبه و كمون المستقبلة



- يتناسب تواتر كمونات العمل مع كمون المستقبلة ويتناسب كمون المستقبلة مع شدة المنبه بحيث أن معدل الزيادة في البداية سريع ثم يصبح أبطأ وبذلك حساسية المستقبلات عالية ومدى الاستجابة واسع

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

تلاؤم المستقبلات

- تتجاوب المستقبلة في البداية بمعدل إطلاق كبير ثم ينخفض المعدل حتى ينعدم في كثير من المستقبلات و هذا يسمى التلاؤم
- بعض المستقبلات تتلاءم خلال جزء من % من الثانية مثل جسيمات باسيني (سريعة التلاؤم)
- بعضها يتلاءم خلال ساعات أو أيام مثل مستقبلات الضغط (بطيئة التلاؤم)
- و بعضها لا يتلاءم إطلاقاً مثل مستقبلات الألم
- تعود آلية التلاؤم لبنية المستقبلة

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

وظيفة المستقبلات

بطيئة التلاؤم

تستمر في إرسال دفعات إلى الدماغ طالما استمر التنبيه أي تبقي الدماغ بحالة معرفة مستمرة لحالة الجسم و علاقته بالمحيط

سريعة التلاؤم

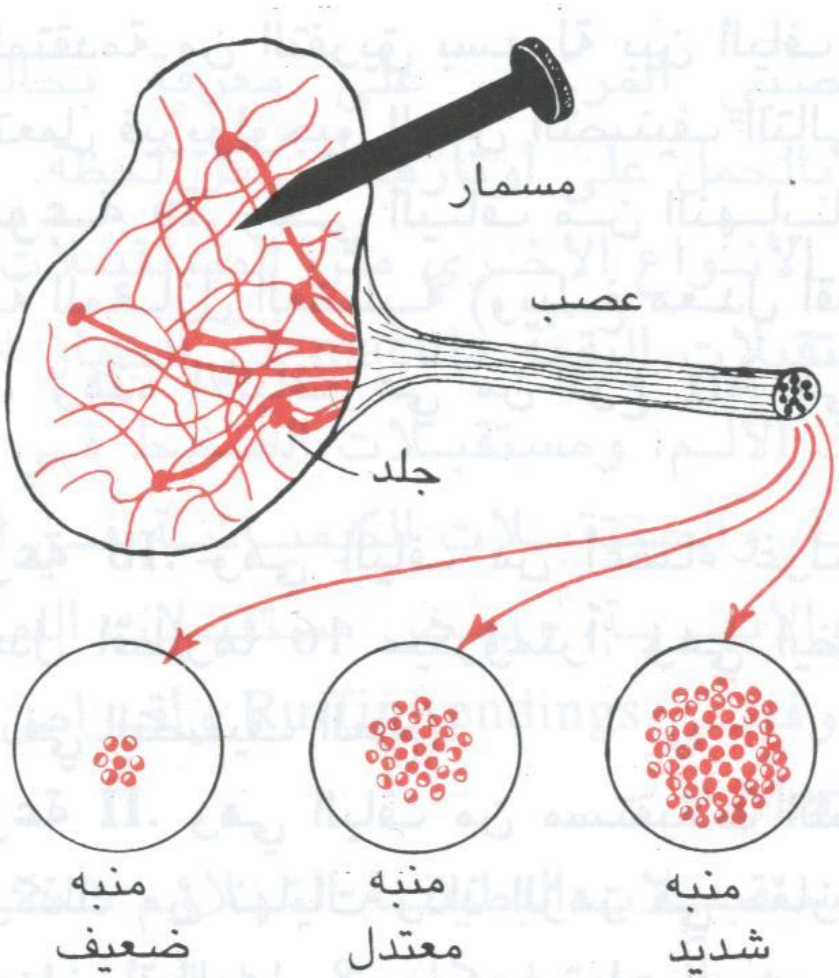
تكشف تغيرات شدة المنبه بين بدء التنبيه و نهايته و تغير شدته

تعلم الدماغ شدة و سرعة التغير وتساهم بعملية التنبؤ بالوضعية

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

تمييز شدة المنبه

- زيادة عدد المستقبلات المنبهة أي جمع مكاني
- زيادة تواتر الكمونات (جمع زماني)



تصنيف الإحساسات

I- احساسات عامة

هيكلية: أ- سطحية : اللمس ،الضغط ،الحرارة

ب - عميقة :الاهتزاز الوضعية الألم

حشوية : الضغط الوريدي المركزي , الألم

II- احساسات خاصة: او الحواس السمع البصر الشم الذوق

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

حس اللمس

- مستقبلاته آلية منتشرة في الأنسجة تحت الجلد و نميز منه :
- اللمس الخفيف أو المس ومستقبلاته سطحية وينجم عن تنبيه مستقبلات في الجلد و النسج تحت الجلد مباشرة .
- ينجم إحساس الضغط عن تشويه النسج العميقة .
- ينجم إحساس الاهتزاز عن الإشارات الحسية المتكررة بسرعة لكنها تستعمل بعض أنماط مستقبلات المس و الضغط و خاصة السريعة التلاؤم

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

مستقبلات اللمس 6 أنواع

1- جسيمات مايسنر : توجد في الأجزاء غير المشعرة سريعة التلاؤم

2- أقراص ميركل : توجد في الجلد المشعر و غير المشعر تتلاءم لكن بشكل غير تام

3- جسيمات رافيني : توجد في الطبقات العميقة بطيئة التلاؤم

4- جسيمات باسيني

5- نهايات عصبية حرة تنتشر في كل مكان

6- نهايات اللمس الشعرية : الشعرة مع ليفها العصبي و هي سريعة التلاؤم.

تنقل المستقبلات سيالاتها عبر ألياف عصبية سريعة و بطيئة ،وعبر سبيلي النقل في النخاع إلى القشر الحسي في الدماغ

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

1)جسيمات مايسنر : نهايات عصبية متطاولة مغطاة بمحفظة و تثير ألياف من النمط Aβ.
توجد في الأجزاء الغير مشعرة من الجلد خاصة في رؤوس الأصابع و الشفتين، تتلاءم خلال جزء من الثانية لذلك فهي حساسة لحركة الأجسام الخفيفة وللاهتزازالمنخفض التواتر .

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

- **2) جسيمات ميركل (أقراص ميركل) :**

توجد تحت الجلد في رؤوس الأصابع وفي أماكن تواجد جسيمات مايسنر وأيضاً توجد في الأجزاء المشعرة من الجلد , هي مستقبلات ذات رأس متسع وغالباً ما تجتمع مع بعضها بشكل قبة تسمى قبة إيغو .

تتلاءم جزئياً ببطء لذلك تنقل الإشارات البدئية القوية وتستمر بنقل الإشارات لكن بدرجة أضعف .تنقل الإشارات عبر Aβ تلعب مع أجسام مايسنر دوراً هاماً في تحديد ماهية الشيء الملموس وفي تحديد موضع حس اللمس على سطح الجسم .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

3) **جسيمات رافيني** : نهايات عصبية كثيرة التفرع مغطاة بمحفظة توجد في الطبقات العميقة من الجلد تلاؤمها قليل وهي تعطي إشارات المس المستمر والضغط المستمر , توجد كذلك في محافظ المفاصل لتساعد على إعطاء معلومات عن درجة دوران المفصل .

4) **جسيمات باسيني** : تتوضع تحت الجلد وعميقاً في النسج , تتنبه بالحركة السريعة جداً لأن تلاؤمها سريع لذلك فهي هامة لكشف اهتزاز النسج أو التغيرات السريعة جداً .

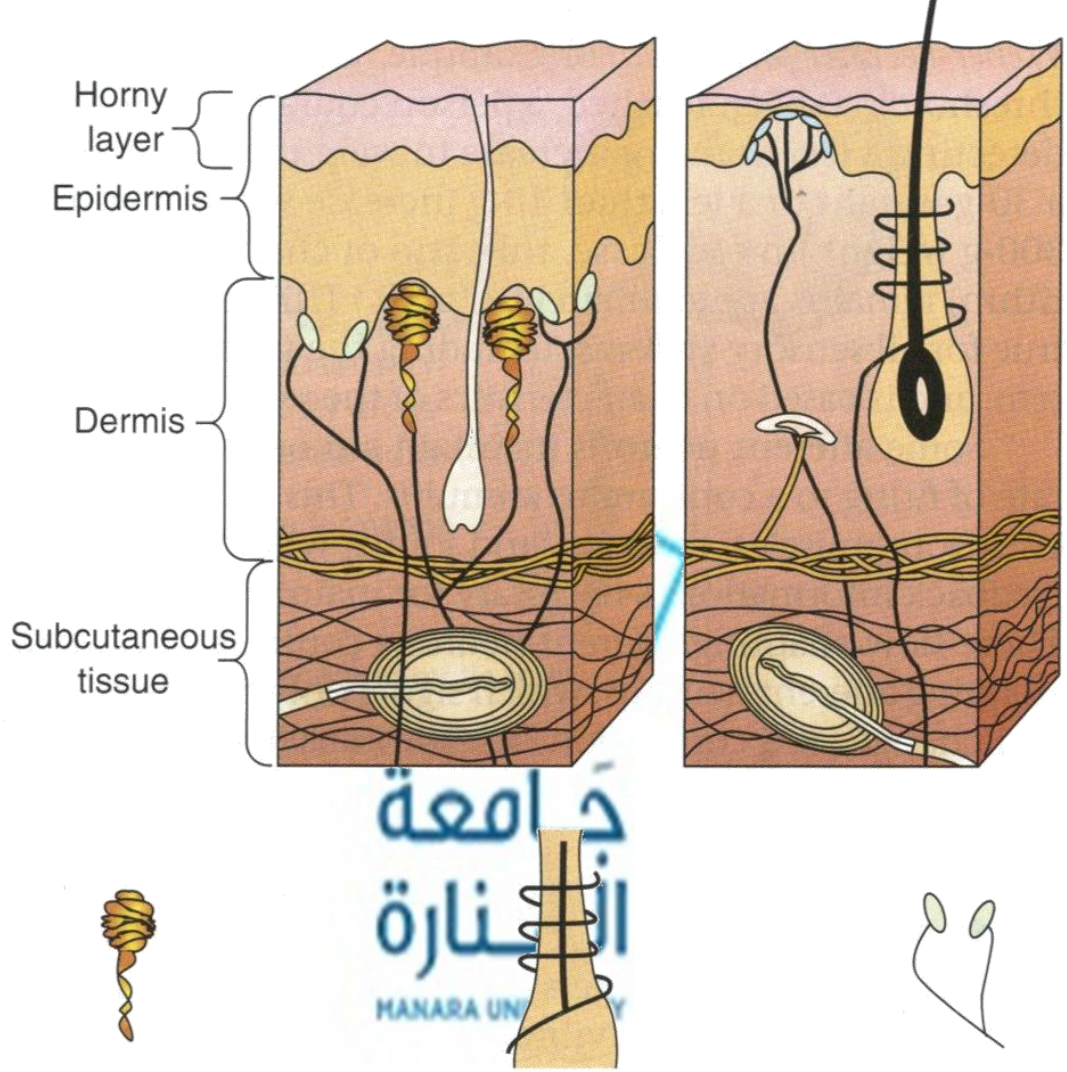
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

- **5) نهايات عصبية حرة** : موجودة في كل مكان من الجلد و النسج الأخرى، يمكن أن تكشف المس والضغط (في قرنية العين مثلاً) .
- **6) نهاية اللمس الشعرية العصبية** : كل شعرة مع ليفها العصبي القاعدي تشكل ما يسمى عضو نهاية الشعرة و هي مستقبلة حسية سريعة التلاؤم تكشف حركة الأشياء على سطح الجسم أو التماس البدئي مع الجسم .
- تنقل سيالات اللمس بالجهاز العصبي المركزي عن طريق ألياف Aβ بسرعة 30 متر مر /ثا ويمكن لبعض السيالات الناشئة من بعض النهايات العصبية الحرة أن تنقل عبر ألياف C .

جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

- سيالات اللمس تنقل عبر الطريقين الخلفي والجانبي لذلك لا يضطرب حس اللمس إلا إذا كانت الأذية النخاعية واسعة .
- تختلف نوعية حس اللمس المنقول من طريق لآخر فتخريب الحبال الخلفية يؤدي لفقدان حس الاهتزاز ورفع عتبة حس اللمس واضطراب تحديد مكانه، بينما قطع الحبال الجانبية يرفع عتبة تنبيه حس اللمس لكن يبقى تحدد موقع اللمس طبيعي.

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY



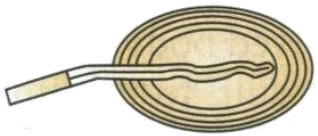
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

Meissner's corpuscle

Hair-follicle receptor

Merkel's disks

Tactile disks



Pacinian corpuscle

Ruffini ending

التمييز اللمسي :

- أقصر مسافة تفصل بين نقطتين جلديتين لمسيتين تجعلنا نشعر بها كوحدتين منفصلتين يقال لها عتبة التمييز اللمسي
- إذا كانت المسافة الفاصلة بين النقطتين أقل من هذه العتبة نشعر بهما كنقطة واحدة . الشعور بمنبه واحد وليس بمنبهين يتعلق بالمنطقة الملموسة (غزارة المستقبلات) , تختلف عتبة التمييز اللمسي بين منطقة وأخرى فهي حوالي 65مم على جلد الظهر و 3مم على جلد ظهر اليد وهذه العتبة تساوي تقريباً قطر الساحة الجلدية المرافقة لوحدة حسية .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

الحس الحروري

- تتنبه مستقبلات البرد بين 10-23 درجة مئوية وعددها 4-10 أضعاف مستقبلات الدف
- مستقبلات الدفء 23-45 درجة مئوية .
- تتنبه مستقبلات الألم في الحرارة المنخفضة والمرتفعة
- تتنبه المستقبلات نتيجة تأثير درجة الحرارة على معدل الاستقلاب مما يؤثر على نفوذيتها وبالتالي معدل إطلاق التنبيه
- تتلاءم المستقبلات لكن ليس بشكل تام

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

الحس الحروري :

- يمكن لإنسان أن يدرك تدرجات البرودة والحرارة المختلفة بدءاً من البرد المجمد وحتى الحار المحرق .
- يتم تمييز تدرجات الحرارة بثلاثة أنماط مختلفة من المستقبلات الحسية وهي مستقبلات البرد ومستقبلات الدفء وتشاركهما مستقبلات الألم . تتوضع مستقبلات الدفء والبرودة تحت الجلد مباشرة في نقاط منفصلة .
- عدد مستقبلات البرد 4-10 أضعاف مستقبلات الدفء . يختلف عدد مستقبلات البرد باختلاف الباحات فهي غزيرة في الشفتين وأقل بكثير في الجذع .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

- مستقبلات الدفء وإن لم تحدد طبيعتها نسيجياً لكنها غالباُ نهايات عصبية حرة تنقل الإشارات بألياف من نمط C بسرعة 0.5-2 م/ثا
- مستقبلة البرد هي نهاية عصبية لا نخاعينية تنقل الإشارت بألياف من نمط Aدلتا بسرعة 20 متر /ثا وبعضها عن طريق ألياف C .
- تبدو الأجسام المعدنية الباردة أكثر برودة من الأجسام الخشبية التي لها نفس درجة الحرارة لأن المعدن يأخذ الحرارة من الجلد بشكل أسرع وبالتالي يبرد النسيج تحت الجلد .

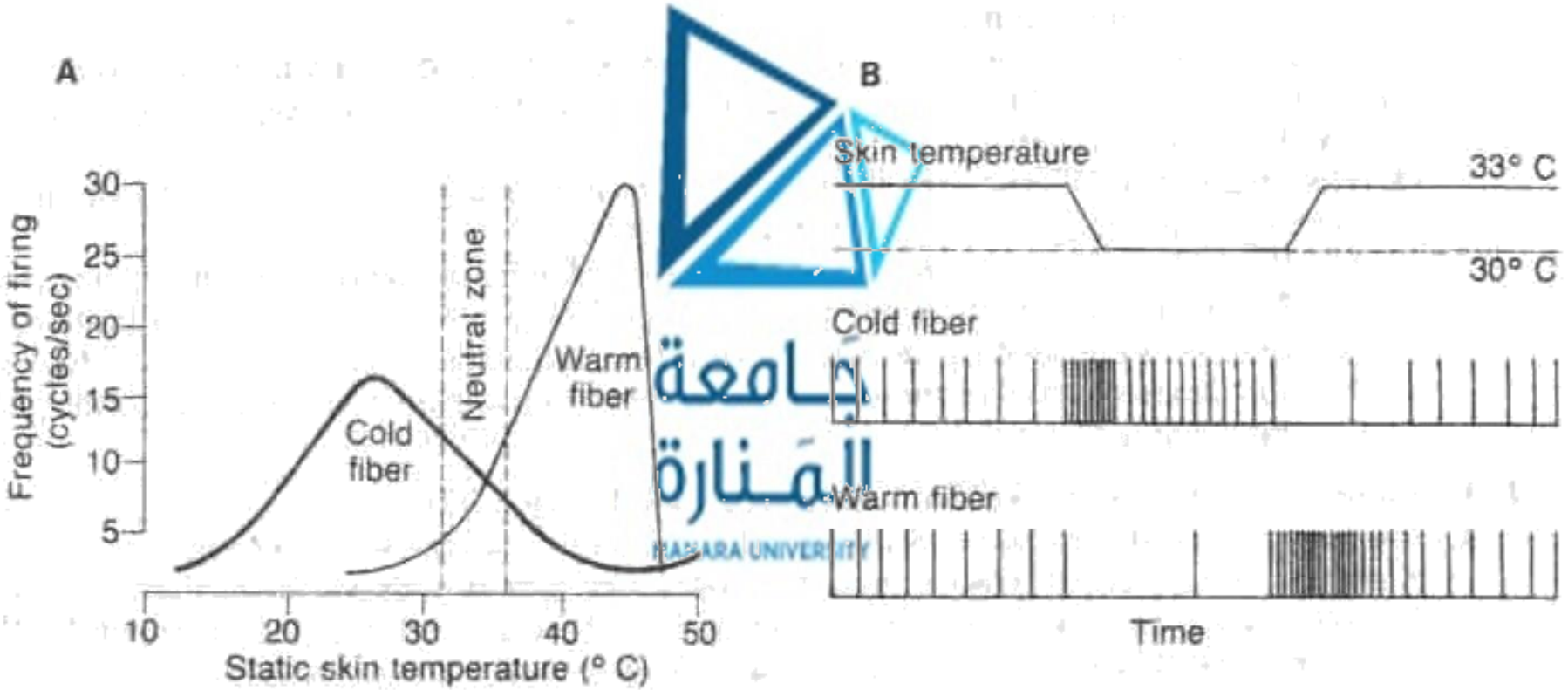
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

تنبيه مستقبلات الحرارة :

- تستجيب مستقبلات الدفء والبرودة بشكل مختلف عند مستويات مختلفة من درجة الحرارة . في البرودة الشديدة تتنبه ألياف الألم وعندما ترتفع الحرارة حتى 10-15 درجة تتوقف الدفعات الألمية لتبدأ مستقبلات البرد التي تتخامد في الدرجة 33 عندما تتجاوز درجة الحرارة 30 درجة تتنبه مستقبلات الفء ، تعود المستقبلات الألمية للتنبه في درجة حرارة 45 مئوية .
- لذلك يعتمد تعيين تدرجات الأحاسيس الحرارية على التنبيه النسبي لمستقبلات الدفء والبرودة .
- الحار المحرق و البارد المجمد يعطيان نفس الشعور وهو الألم لأنهما يثيران مستقبلات الألم.

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

paradoxical cold.



تلاؤم مستقبلا ت الحرارة :

- عند التعرض لانخفاض مفاجئ في درجات الحرارة فإن مستقبلات البرد تتنبه في البداية ولكن هذا التنبيه يتخامد بسرعة خلال الثواني الأولى ثم بشكل أبطأ خلال النصف ساعة التالية أي تتلاءم المستقبلة إلى مدى بعيد لكن لا يصل التلاؤم إلى 100%
- لذلك تستجيب الحواس الحرارية بشكل ملحوظ لتبدلات الحرارة بالإضافة إلى أنها قادرة على الاستجابة لدرجات الحرارة الثابتة .يشعر الإنسان بدفء أكثر عندما يتعرض لرشاش من الماء الحار و بيرودة عند خروجه من مكان دافئ إلى مكان بارد .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

آلية تنبيه المستقبلات الحرارية :

- يعتمد تنبيه مستقبلات البرد والدفء على تغير معدل الاستقلاب تبعاً لتغير درجة الحرارة ، و تبدل معدل الاستقلاب يؤثر على نفوذية الشوارد ، أي كشف التغيرات في الحرارة لا ينجم عن تأثيرها المباشر على المستقبلات وإنما على التنبيه الكيميائي للنهايات المبني على أساس درجة الحرارة .

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

الحس المجسم :

- هو التعرف على الأشياء بالملامسة دون النظر إليها . يستطيع الأشخاص الطبيعيون معرفة الأشياء المتداولة يومياً عن طريق الحس المجسم أما المصابون باضطراب الحس المجسم فلا يدركونها .
- يتعلق هذا الحس باللمس والضغط وبالقشرة المخية . يعتبر اضطراب الحس المجسم علامة مبكرة لأذية قشرية وقد يحدث في أي إصابة متوضعة في الفص الجداري والتلفيف خلف المركزي مع غياب اضطراب في اللمس أو الضغط .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

الإحساسات العميقة

الاهتزاز و الوضعية السكونية أي معرفة موقع أجزاء الجسم
و الوضعية الحركية أي إدراك سرعة الحركة .

حس الاهتزاز:

- ينتقل حس الاهتزاز عن طريق تنبيه مستقبلات الضغط واللمس فالإشارات الاهتزازية سريعة التردد وتحتاج لنقلها إلى مستقبلات سريعة التلاؤم ومرتبطة بألياف نخاعينية سريعة النقل وهذا متوفر في جسيمات باسيني وجسيمات مايسنر تكشف الأولى الاهتزازات حتى 800 دورة/ثا بينما الاهتزازات الأقل من 100 دورة /ثا تنقلها جسيمات مايسنر .
- ينقل هذا الحس عبر الحبل الخلفي لذلك فحص هذا الحس عن طريق تطبيق شوكة رنانة على أجزاء محيطية مختلفة من الجسم تكشف مدى التكامل الوظيفي للحبال الخلفية والذي قد يضطرب في كثير من الحالات مثل الداء السكري وفقر الدم الخبيث وغيره.

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

.حس الوضعية:

ويمكن أن يقسم إلى قسمين:

- حس الوضع السكوني: أي معرفة وضع أجزاء الجسم المختلفة وعلاقتها مع بعضها.
- حس سرعة الحركة: أي إدراك الحركة.

مستقبلات الوضعية:

- معرفة حس الوضعية تعتمد على معرفة درجة تزوي المفاصل ومعدلات تغيرها. لذلك أنماط مختلفة من المستقبلات تعمل معاً لتحديد درجة تزوي المفاصل.
- مستقبلات اللمس السطحية والمستقبلات العميقة قرب المفاصل تعمل مع بعضها لتحديد وضعية المفصل. في الأصابع مثلاً حيث المستقبلات الجلدية غزيرة فهي تقوم بنصف الدور في تمييز الوضعية، بينما المستقبلات العميقة اكثر أهمية لتحديد وضعية مفاصل الجسم الكبرى.

جَامعة
المَنارة
MANARA UNIVERSITY

- 1 . المفازل العصبية . العضلية: وهي مستقبلات الشدة تتنبه عند الشد على العضلة أو زيادة توترها وتوجد في العضلات المخططة وهي أكثر أهمية في تعيين تزوي المفصل في منتصف مجال الحركة . عندما تتغير زاوية المفصل تتمطط بعض العضلات وترتخي أخرى فتمر معلومات التمطط إلى النخاع الشوكي والمناطق العليا لتفسير العلاقات المتعددة.
- 2 . جسيمات كولجي الوترية : توجد في أوتار العضلات وتتنبه بالتوتر .
- 3 . جسيمات باسيني : تتوضع حول المحفظة العضلية وتتنبه بالضغط العميق والشد على هذه الأنسجة .
- 4 . نهايات عصبية حرة : توجد في أوتار العضلات والأربطة وتتنبه بتوتر هذه الأنسجة مع الشد عليها .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

- عندما تتمطط الأربطة والنسج العميقة حول المفصل في الدرجات النهائية للتزوي تتنبه هذه المستقبلات .
- جسيمات باسيني والمغازل العضلية فعالة لكشف معدل التغير السريع وذلك بسبب تلاؤمها السريع لذلك هي ملائمة تماماً لكشف الحركة .

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

التجربة الثانية
قياس عتبة التمييز المكاني لحس الضغط

1- اضغط على جلد شخص معصوب العينين برأس قلم حبر ناشف أزرق ثم اطلب منه أن يحدد بنفسه منطقة التأثير مستخدما رأس قلم حبر ناشف أحمر .

قس المسافة بين النقطتين حيث يمكنك من خلالها تقدير ساحة الاستقبال الواحد لمستقبلات الضغط .

2- اجر التجربة ذاتها في مناطق مختلفة من الجسم مثل راحة اليد وظهر اليد وظهر الذراع والعضد والجزء الخلفي من الرقبة والساق ثم سجل النتائج وبوبها في جدول مناسب .

3- ادرس محضرا جاهزا لمقطع في الجلد يحوي جسيم باشيني .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

الألم

- شعور مزعج غير مستحب ينجم عن تنبيه جهاز الألم ينبه الإنسان لوجود المنبه المؤذي و تجنبه أو استبعاد آثاره وهو آلية وقائية للجسم و حتى البعض يعتبره العلامة الحيوية الخامسة
- كونه آلية دفاعية يستوجب العلاج ؟؟
- عندما يتحول إلى شعور مزعج يجب معالجته حتماً مع معالجة السبب إن أمكن .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

نمطا الألم

- الألم السريع :
- يبدأ خلال 0.1ثا من تطبيق المنبه زمن استمراره قصير
- يترافق بفعالية ودية مثل زيادة معدل القلب و الضغط و التوتر العضلي جفاف الفم ويوصف بأنه مبرح واخز حاد ولا يصيب الأحشاء عادة يترافق بالقلق
- الألم المزمن :
- يبدأ متأخر عن تطبيق المنبه ويزداد مع الزمن ويستمر طويلاً لا يترافق بفعالية ودية ويترافق باكتئاب وانسحاب من المجتمع
- يوصف بأنه حارق نابض و يترافق بتخرب الأنسجة السطحية أو العميقة
- تقل فترة النوم و تضعف الشهية و الرغبة الجنسية

جامعة المنارة

أسباب الألم

- ارتفاع الحرارة أعلى من 45 درجة مئوية أو انخفاضها
- عندما تنطلق المنبهات الكيميائية الأليمة لأي سبب كتخرب نسيجي وشدة الألم تتناسب مع تركيز المواد المثيرة
- اقفار النسيج : انقطاع التروية عن نسيج يحدث ألم شديد خلال دقائق ، كلما كان معدل استقلاب النسيج سريع كلما قصر الزمن اللازم لإطلاق الألم ، نقص التروية يزيد من تشكل حمض اللبن وعوامل أخرى كلها مثيرة للألم بالإضافة لدور الأنزيمات الحالة للبروتين
- التشنج العضلي :تحريض مباشر للمستقبلات الألمية بالتنبيه الآلي ونقص التروية المرافق لانضغاط الأوعية الدموية , علماً بأن التشنج يترافق بزيادة معدل الاستقلاب مما يفاقم الاقفار وتنطلق مواد كيميائية مثيرة للألم

جامعة المنارة

مستقبلات الألم

- نوعية نحو الألم وإن كانت تتنبه بأكثر من مثير ألمي
- تركيز انتشارها مختلف
- غزيرة على السطح و على السطوح المفصلية والمحافظ وقليلة في النسج العميقة
- يثار الألم السريع بالمنبهات الحرارية والآلية
- يثار البطيء بالمنبهات الحرارية والالية والكيميائية
- تثار المستقبلات المواد الكيميائية مثل البراديكينين والهستامين والبوتاسيوم والأستيل كولين والأنزيمات الحالة للبروتينات والتي تحرر الكينينات . البروستاغلانيدنات والمادة Pلا تثير النهايات الألمية و إنما تعزز حساسيتها

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

- هل تتلاءم المستقبلات الألمية ؟؟

لا تتلاءم يمكن أن تزداد استثارتها مع استمرار تطبيق المنبه المؤلم بما يسمى فرط التألم

الألم الحشوي

- الألم الحشوي مهم جداً للتشخيص وهو عادة مبهم وغير محدد ويترافق بغثيان وإقياء وهبوط توتر شرياني
- مستقبلات الألم في الأحشاء قليلة لذلك يكون الألم مبهم
- الإشارات الألمية الحشوية من النمط البطيء وتمر عبر ألياف الجملة الودية ومن النمط C الذي ينقل الألم المزمن
- محافظ الأحشاء شديدة الحساسية وغنية بالنهايات الألمية وذات تعصيب نخاعيني وغير ذاتي لذلك ألمها حاد.
- تحديد موضع الألم الحشوي صعب فهو غالياً يحول إلى باحة سطحية بعيدة غالباً عن العضو المتألم

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

أسباب الألم الحشوي

- نقص التروية : يؤدي لزيادة نواتج الاستقلاب الحمضية والوسائط العديدة المثيرة للألم والأنزيمات الحالة للبروتين
- الأذية الكيميائية لسطوح الأحشاء : تسرب عصارة المعدة مثلاً
- تشج حشا أجوف : تشنج العضلات الملساء في جهاز الهضم أو الجهاز البولي مثلاً تثير الألم بالتنبيه الآلي وبنقص التروية المرافق
- الضغط المفرط للحشا الأجوف : امتلاء الحشا الأجوف يحدث تمطط وانخماص للأوعية الدموية فيثير ألم آلي والأهم يحدث اقفار يثير الألم .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

طرق نقل الألم الحشوي :

- ينقل ألم الأحشاء الصدرية والبطنية عبر ألياف ودية من النمط C من الظهري الأول حتى القطني الثاني
- ألم المري والرغامى و الحنجرة تنقل عبر المبهم
- ألم الأعضاء الحوضية ينقل عبر ألياف الضفيرة العجزية اللاودية
- يترافق الألم الحشوي مع تشنج العضلات المجاورة للحماية
- تنبيه ألياف حسية ضخمة يثبط اشارات الألمية قادمة من نفس الباحة أو من باحات مجاورة بآلية تثبيط جانبي.

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

الألم الرجيع أو الألم المحول

- الشعور بالألم الحشوي و كأنه قادم من منطقة جسدية سطحية
- الألم السطحي لا يمكن أن يكون محول
- من المهم معرفة كيف يتحول الألم و إلى أين ؟

لتفسير حدوث الألم المحول وضعت عدة نظريات وهي تفسر مجتمعة الألم المحول:

- 1 . قاعدة القطعة الآدمية: عندما يتحول ألم حشوي فإنه يتحول إلى تركيب هيكلي له نفس المنشأ الجنيني للحشا المصاب. يطلق على هذا المبدأ قاعدة القطاع الآدمي . يهاجر الحجاب الحاجز بدءاً من المنطقة الرقبية وتتبعه الأعصاب الحجابية, لذلك 1/3 ألياف العصب الحجابي تدخل في قطاع القطعة الرقبية الثانية و حتى الرابعة وهي نفس مناطق دخول الألياف الواردة من الكتف.
- للقلب والذراع نقص المصدر, تهاجر الخصية مع توابعها من العرف البدئي البولي التناسلي ومنه ينشأ أيضاً الحالبين

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

2 . مبدأ التلاقي: بسبب المنشأ الجنيني الواحد , تصل الألياف العصبية الواردة من التراكيب الحشوية والهيكلية التي يتحول إليها الألم إلى نفس المستوى في النخاع، فتتلاقى الطرق الواردة الهيكلية و الحشوية على نفس مستوى في النخاع . و بما أن الألم الجسمي أكثر شيوعاً والمخ مدرب على تفسيره، لذلك عندما يتألم الحشا يبدو وكأن التنبيه قادم من المنطقة الهيكلية.

3. نظرية التسهيل أو مفهوم ظل الفعالية: بسبب التلاقي على نفس المستوى في النخاع الشوكي , السيالات الواردة من التراكيب الحشوية تخفض عتبة تنبيه العصبونات الشوكية المهادية التي تتلقى سيالات من المناطق الجسمية مما يسمح للفعاليات الضعيفة المنقولة بهذه العصبونات والقادمة من المناطق الحشوية أن تصل إلى المخ فيدركها وكأنها قادمة من المناطق الجسمية ، و يبدو بذلك الألم الحشوي و كأنه قادم من مناطق هيكلية .

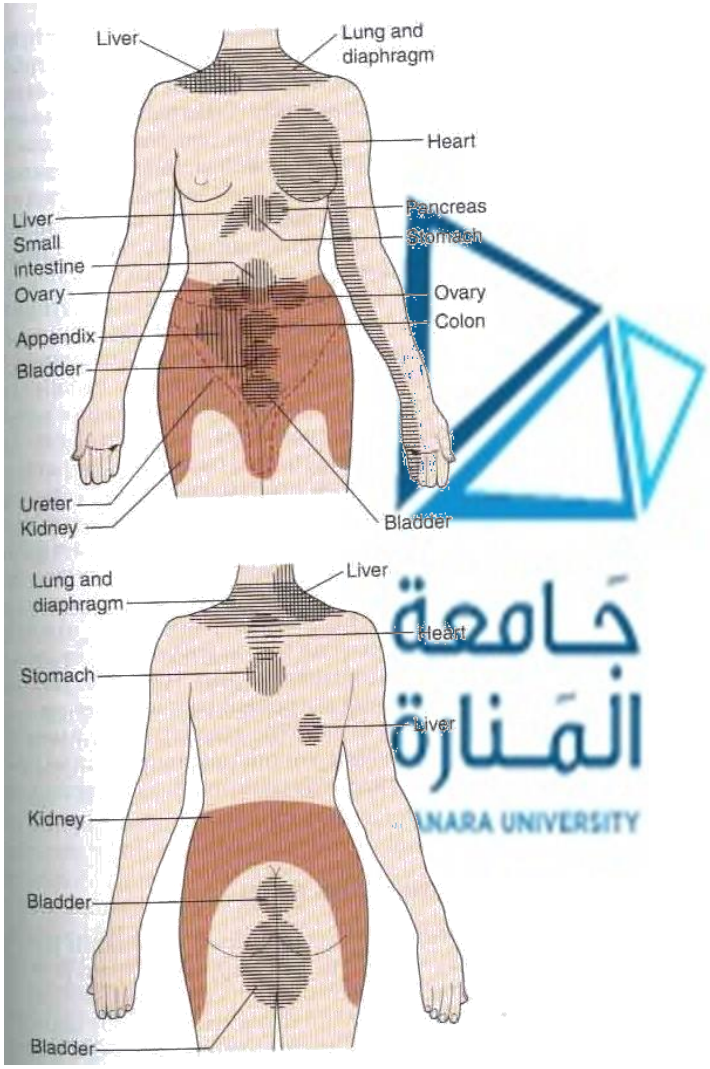
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

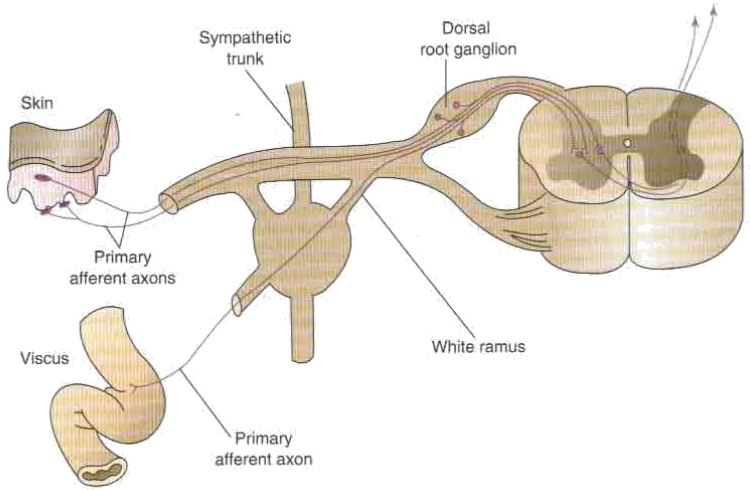
1 . الألم القلبي: تترافق أذيات القلب بألم رجيع في قاعدة العنق وفوق الكتفين وعضلات الصدر والطرفين العلويين, غالباً في الجانب الأيسر وذلك بسبب تعرض الجانب الأيسر من القلب للإصابة أكثر من الأيمن. يحدث الألم القلبي الحاد خلف القص مرافقاً للألم الرجيع . تمر النهايات العصبية الحسية في القلب عبر الانعكاسات التاموريةحول الأوعية فينتقل حس الألم بشكل مباشر عبر الأعصاب الشوكية التابعة لمستوى القلب .

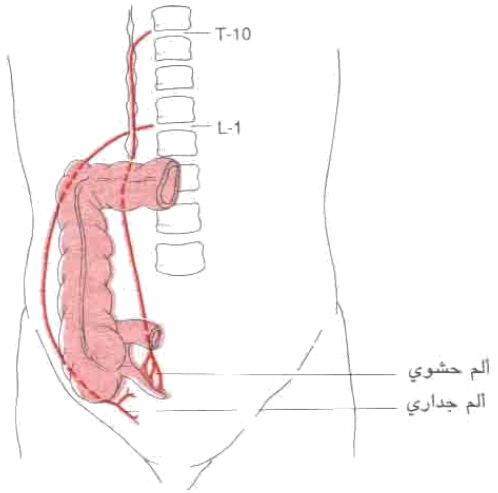
جامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

- 2. الألم المعدي: ألم رجيع يظهر في منتصف المسافة بين السرة والناتئ الرهابي . منشأ الألم غالباً كيميائي.
- 3. الألم المراري : يتوضع الألم في منتصف الشرسوف مع انتشار إلى قمة الكتف والسبب غالياً تقلصات المرارة النوبية التشنجية.
- 4. الصداع: ألم رجيع ينتقل إلى سطح الرأس من التراكيب العميقة قد تكون داخل القحف أو من تراكيب خارج القحف. النسيج الدماغي غير حساس للألم .

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY







جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

الصداع

- ألم رجيع ينقل إلى السطح من تراكيب داخل القحف أو من تراكيب خارج القحف
- النسيج الدماغي غير حساس للألم
- يمكن أن نقسمه على صداع داخل القحف وصداع خارج القحف

جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY

الصداع داخل القحف :

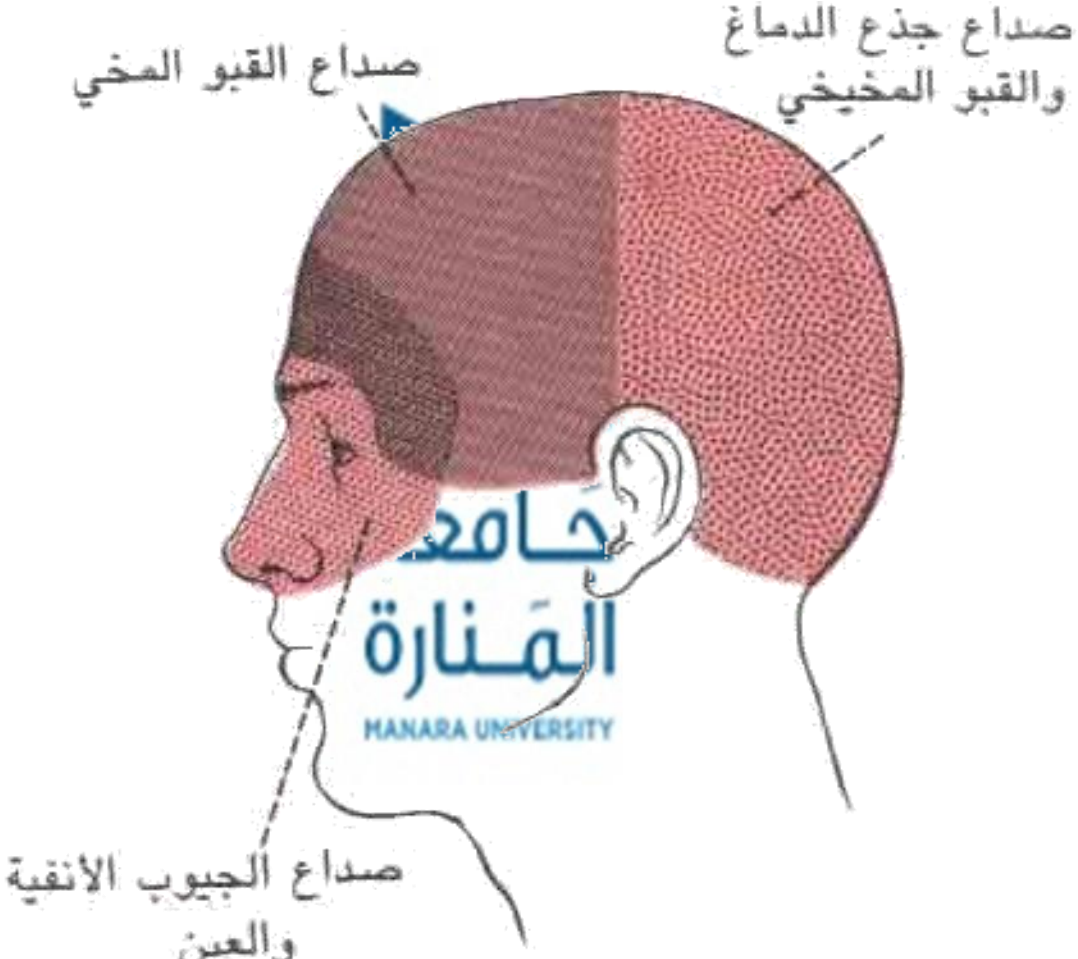
- التهاب السحايا : تحدث صداع شديد يشمل كامل الرأس
- انخفاض الضغط داخل القناة النخاعينية يشوه الأم الجافية
- الصداع الكحولي : بتأثير سمي على النسيج والسحايا
- صداع الامساك : بسبب امتصاص مواد سامة
- الشقيقة : ظاهرة وعائية شاذة تحدث صداع بأحد نصفي الرأس تبدأ بأعراض بادرية (غثيان اهلاسات سمعية أو بصرية) تعود لتشنج في الشرايين يحدث نقص تروية مسؤولة عن الأعراض البادرية ، تسترخي الأوعية بعد الشدة وتفقد مقويتها ليوم أو يومين مما يحدث ألم شديد ناجم عن تمطط جدر الشرايين

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

الصداع خارج القحف

- تشنج عضلات العنق والرأس بسبب التوتر والانفعال
- صداع الجيوب والأغشية المخاطية وهي حساسة للألم
- صداع الاضطرابات العينية : قد تترافق أسواء الانكسار بتقلص في العضلة الهدبية وحتى عضلات الجبين والوجه مما يثر ألم، التعرض المديد للأشعة فوق البنفسجية يؤدي لصداع ناتج عن تهيج الملتحمة

جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY



جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

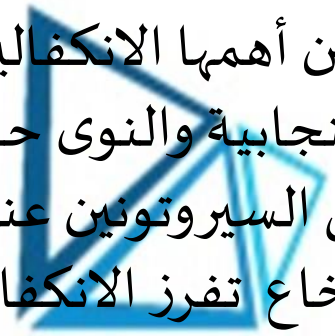
جهاز التحكم بالألم (التسكين) فى الدماغ والنخاع:

- تختلف ردة فعل كل شخص تجاه الألم بشكل كبير. ينجم هذا جزئياً عن تدخل الدماغ في درجة ورود الإشارات الألمية إلى الجملة العصبية عن طريق تفعيل جهاز التحكم بالألم والذي يدعى جهاز التسكين .
- يتألف هذا الجهاز من :

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

- 1. الباحة السنجابية حول المسال في الدماغ المتوسط والقسم العلوي من الجسر المحيط بالمسال ترسل هذه الباحة عصبوناتها إلى
- 2. نواة الرفاء العظمى تقع على الخط المتوسط أسفل الجسر وأعلى البصلة ومنها تنطلق السيالات إلى
- 3. المركب المثبط للألم في القرون الخلفية للنخاع الشوكي .
- إن تنبيه الباحة السنجابية يكبت الألم تماماً عند دخوله القرون الخلفية وكذلك تنبيه باحات المستويات الأعلى التي تثير الباحة السنجابية يؤدي على تثبيط الألم وإن بدرجة أقل .

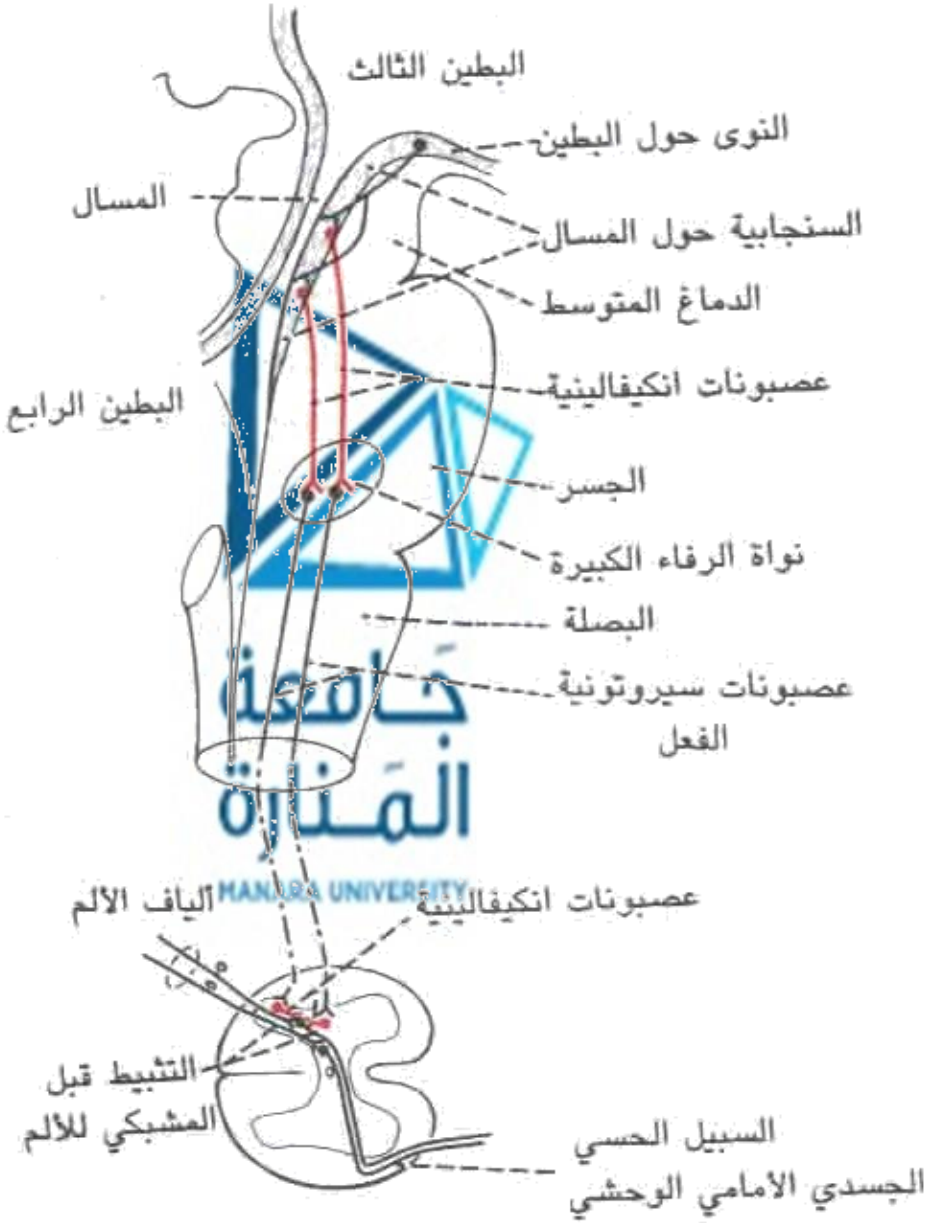
تعمل عدة نواقل في جهاز التسكين أهمها الانكفالين والسيروتونين. كثير من الألياف الصادرة من المادة السنجابية والنوى حول البطين تطلق الانكفالين . ألياف نواة الرفاء العظمى تطلق السيروتونين عند نهايتها والسيروتونين يؤثر على مجموعة عصبونات في النخاع تفرز الانكفالين .



جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

يثبط الانكيفالين النقل المشبكي للألياف من النمط C والنمط A دلتا عند تشابكها في القرون الخلفية بنمط تثبيط ما قبل المشبك . ينتج هذا التثبيط عن حصر قنوات الكالسيوم في أغشية النهايات العصبية قبل المشبك فيتوقف تدفق الكالسيوم للنهاية قبل المشبك . إذاً يحدث لدينا تثبيط قبل مشبكي , وبالتالي حصر للإشارات الالمية عند دخولها البدئي للنخاع . ومن المحتمل أيضاً أن يحدث تثبيط لنقل الألم في نقاط أخرى من الطريق الألمي خصوصاً في النوى الشبكية في جذع الدماغ وفي النوى الصفائحية في المهاد .

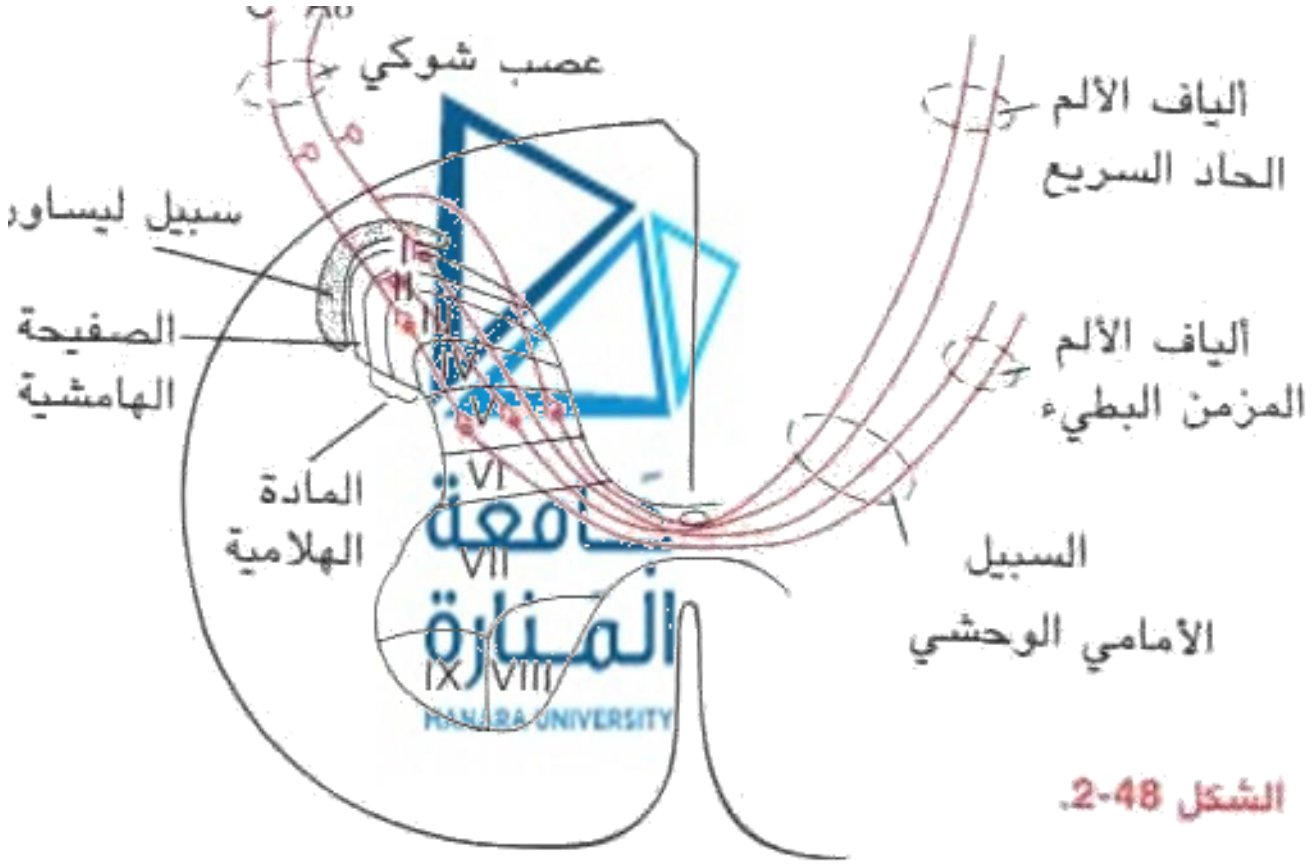
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY


البطين الثالث
النوى حول البطين
المسال
السنجابية حول المسال
الدماغ المتوسط
عصبونات انكيفالينية
البطين الرابع
الجسر
نواة الرفاء الكبيرة
البصلة
عصبونات سيروتونية
الفعل
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY
الياف الألم
عصبونات انكيفالينية
التثبيط قبل المشبكي للألم
السبيل الحسي الجسدي الأمامي الوحشي

جهاز الأفيون الدماغي

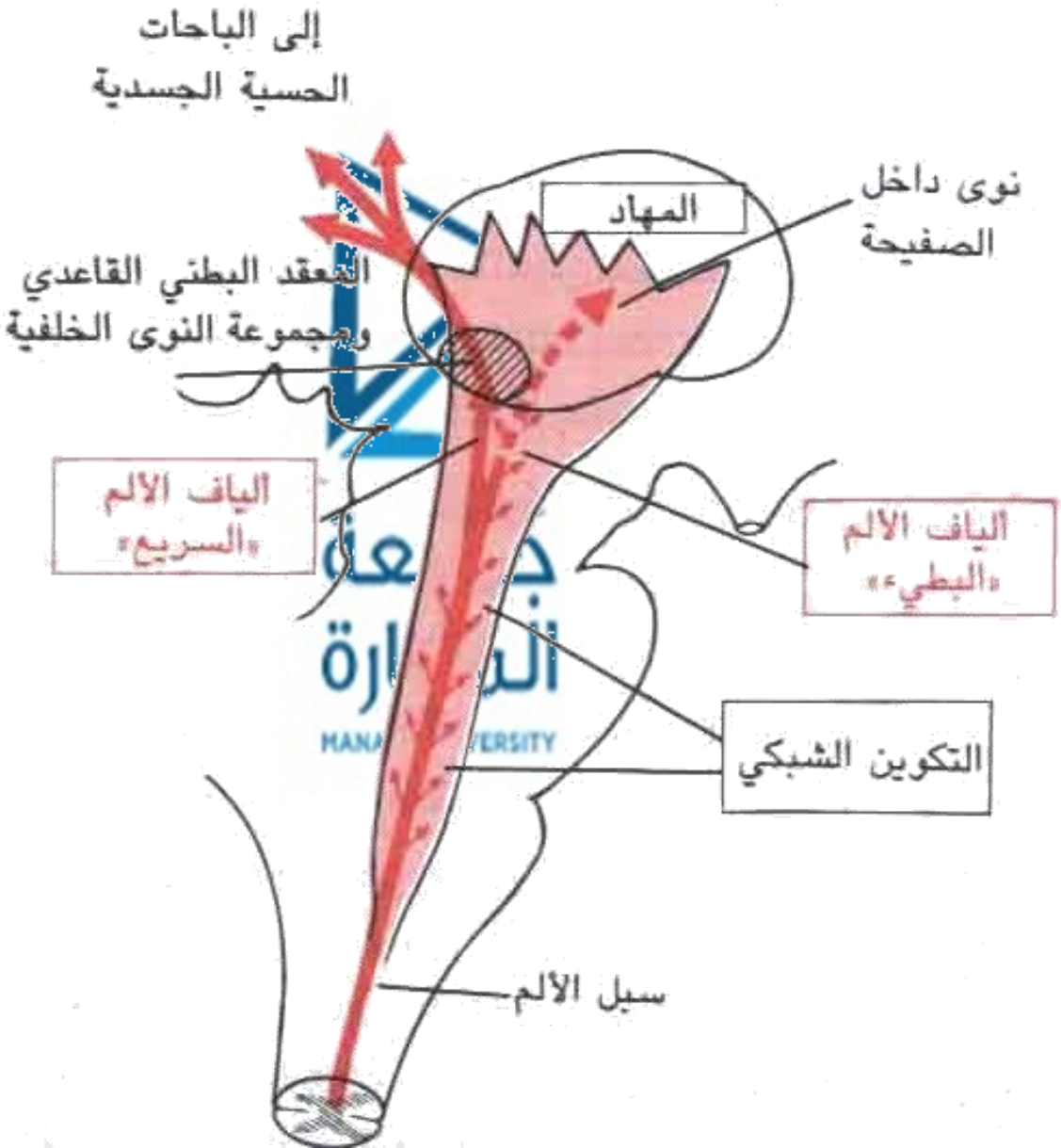
- من أهم المورفينات الداخلية البيتاأندروفين والميتاأنكيفالين والليو أكيفالين والدانورفين .
- توجد مستقبلات الانكيفالين في جذع الدماغ والنخاع في أجزاء جهاز تسكين الألم
- مستقبلات البيتا أندروفين توجد في الوطاء والنخامى
- لمستقبلات الدانورفين نفس توزع مستقبلات الانكيفالين
- تنبه جهاز تسكين الألم سواء بالاشارات القادمة من مختلف الباحات أو بالأدوية الشبيهة بالمورفين يكبت اشارات الألم

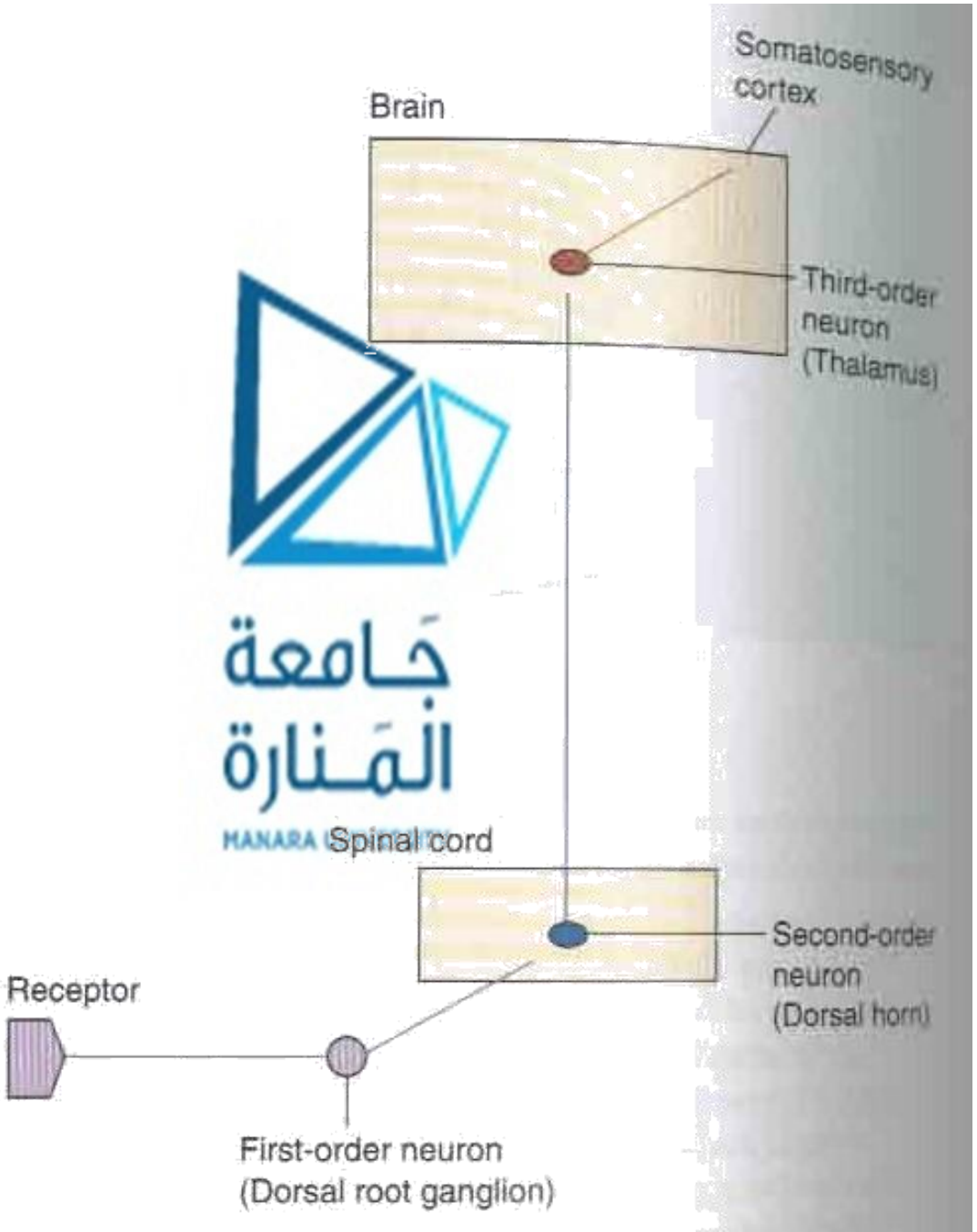
جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY



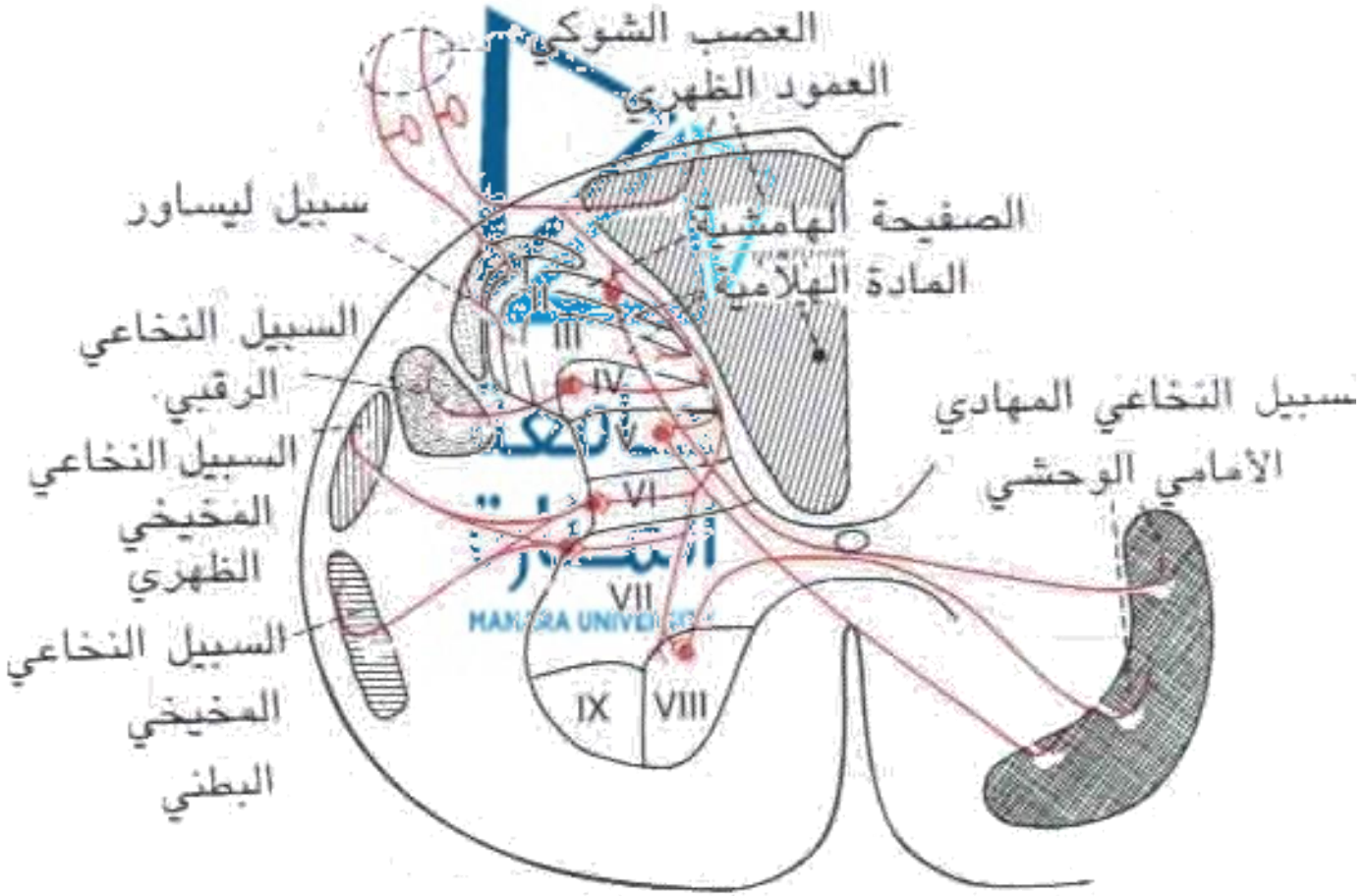
الشكل 48-2.

انتقال إشارات الألم الحاد المبرح والبطيء المزمن من خلال النخاع إلى جذع الدماغ.


إلى الباحات
الحسية الجسدية
المهاد
نوى داخل
الصفيحة
المعقد البطني القاعدي
ومجموعة النوى الخلفية
الياف الالم
«السريع»
الياف الالم
«البطيء»
التكوين الشبكي
سبل الالم



جَامعة المَنارة
MANARA UNIVERSITY


العصب الشوكي
العمود الظهري
سبيل ليساور
الصفيحة الهامشية
المادة الهلامية
السبيل النخاعي
الرقبي
السبيل النخاعي
المخيخي
الظهري
السبيل النخاعي
المخيخي
البطني
سبيل النخاعي المهادي
الأمامي الوحشي
III
IV
VI
VII
IX
VIII

ينقل السبيل الجانبي :

الألم

الدفء و البرودة

اللمس و الضغط دون تحديد الموضع و الدقة

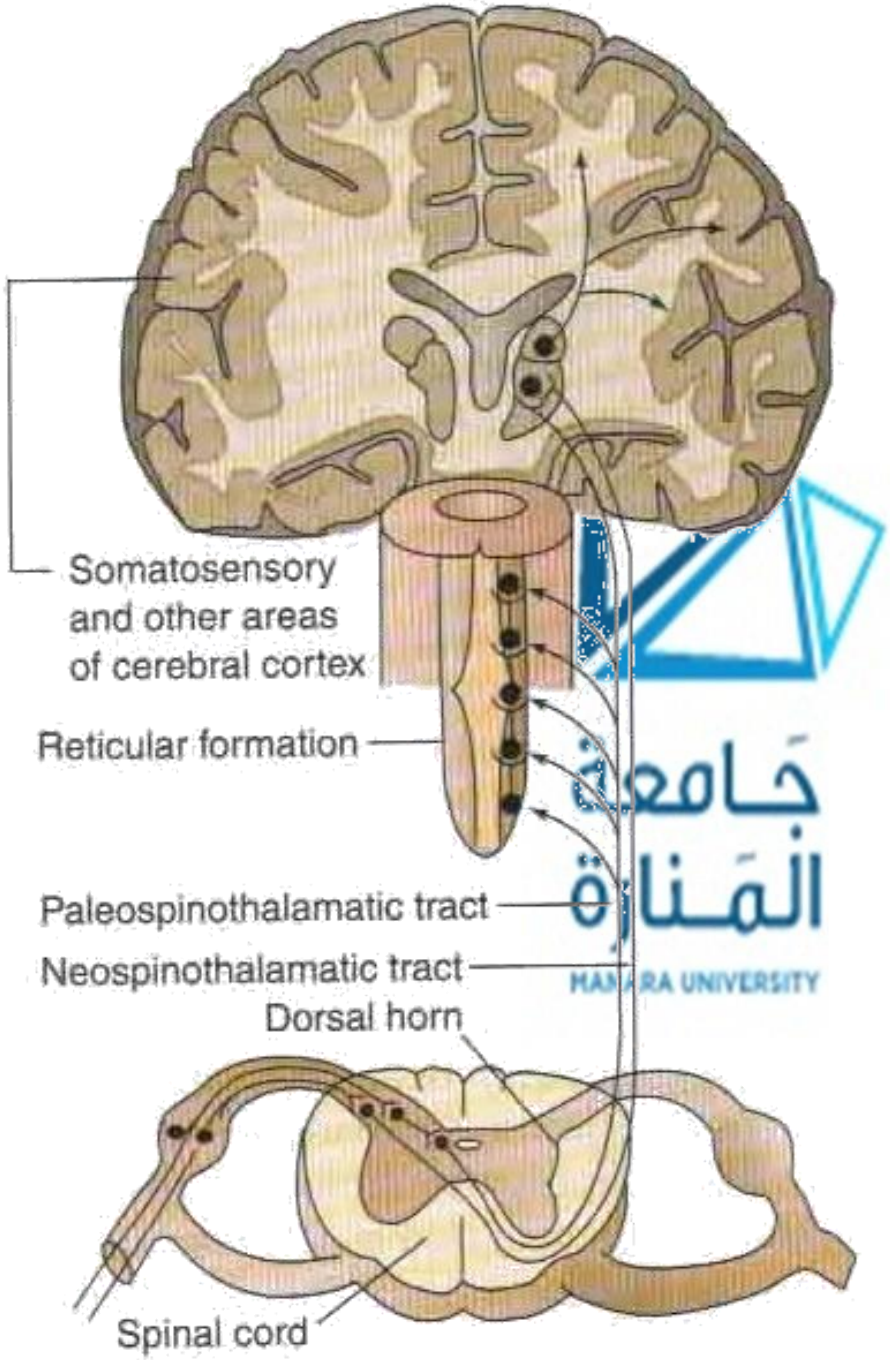
الحكة و الدغدغة و الإحساسات الجنسية

يتميز النقل فيه :

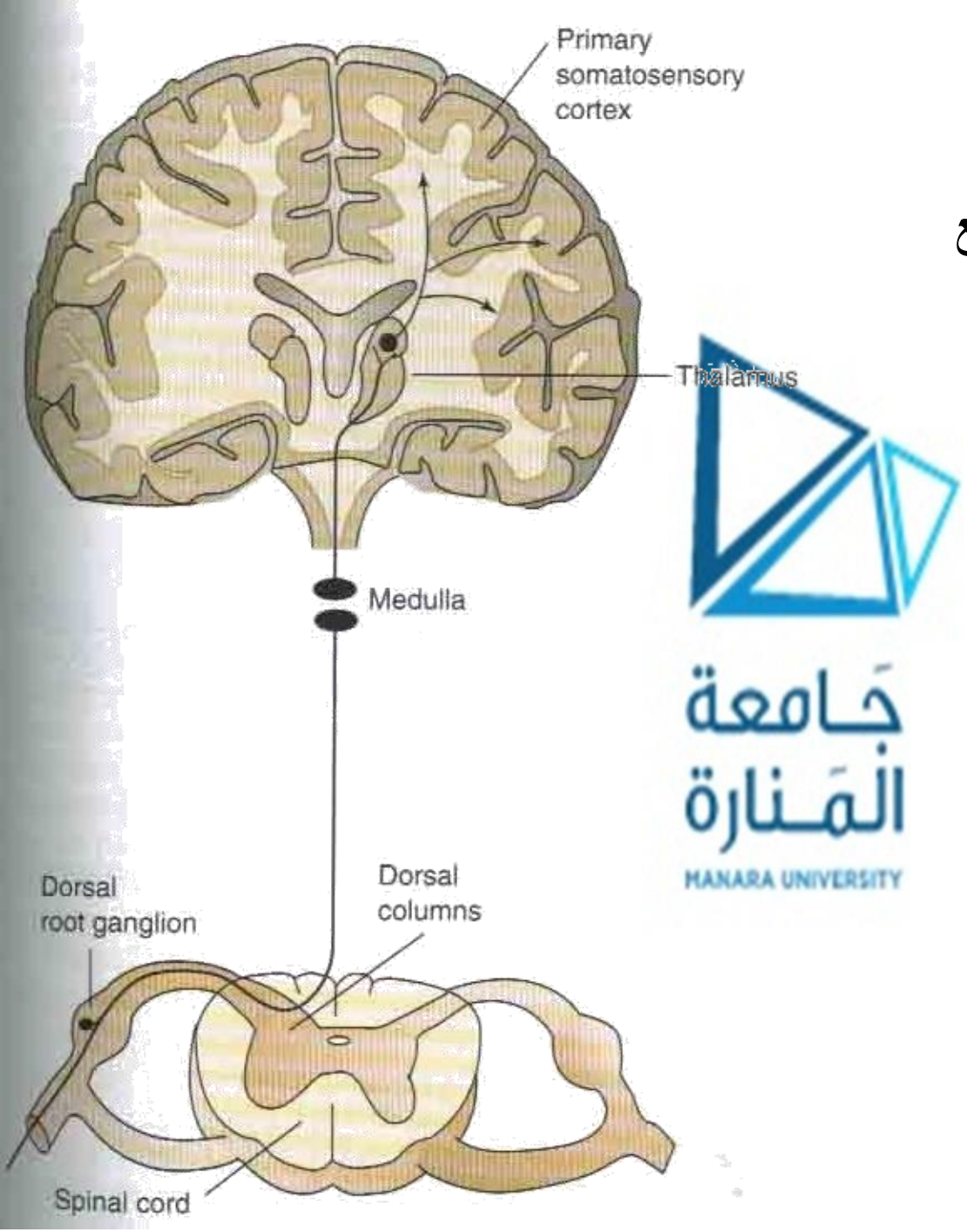
طيف واسع من الإحساسات

عدم دقة في تديد الموقع و تدرجات الشدة

أبطأ



جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY



ينقل الحبل الخلفي :

اللمس مع دقة في تحديد الشدة و الموقع

الاهتزاز

الوضعية

حركة الأشياء على سطح الجسم

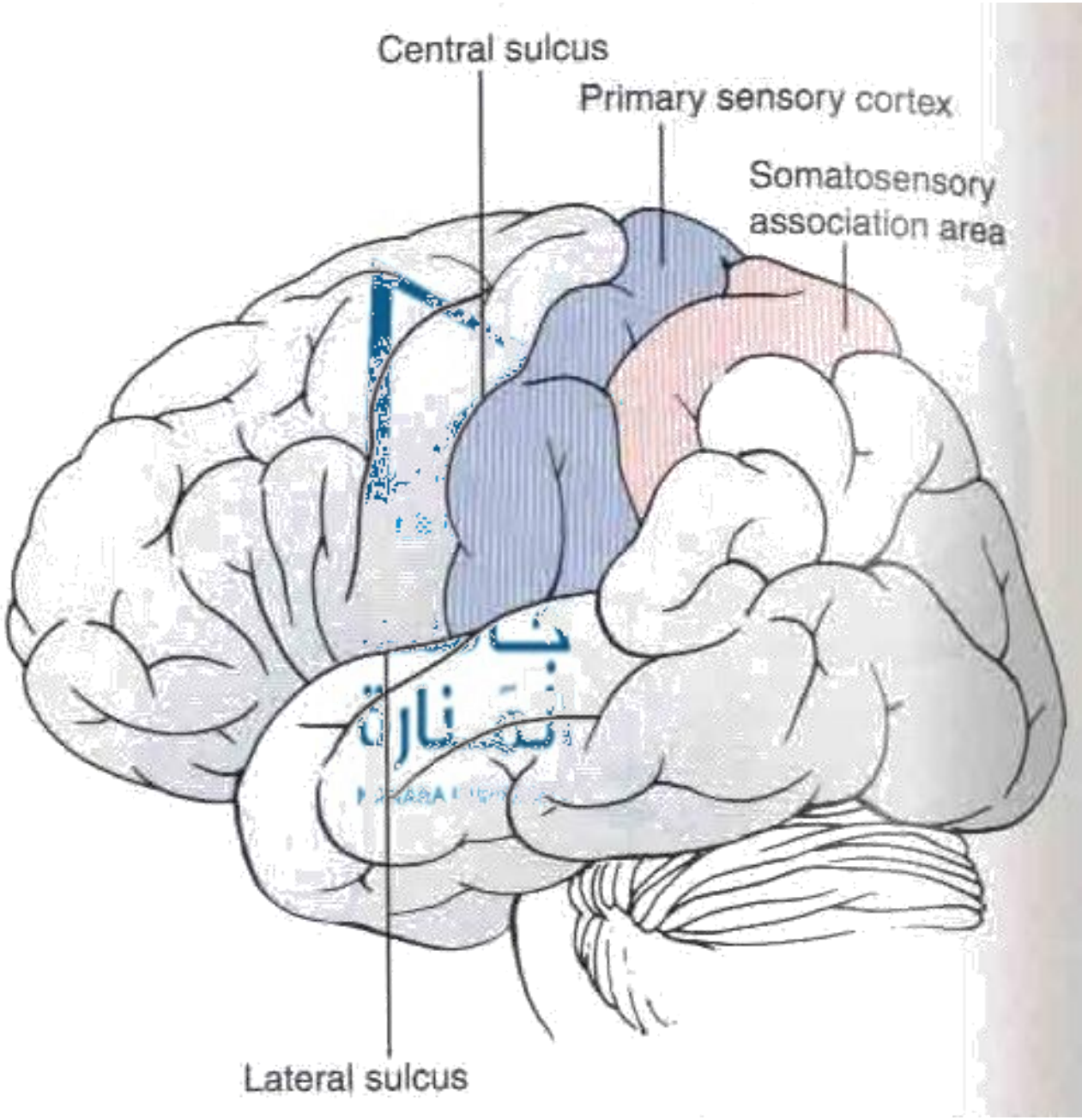
التبدلات الدقيقة للضغط

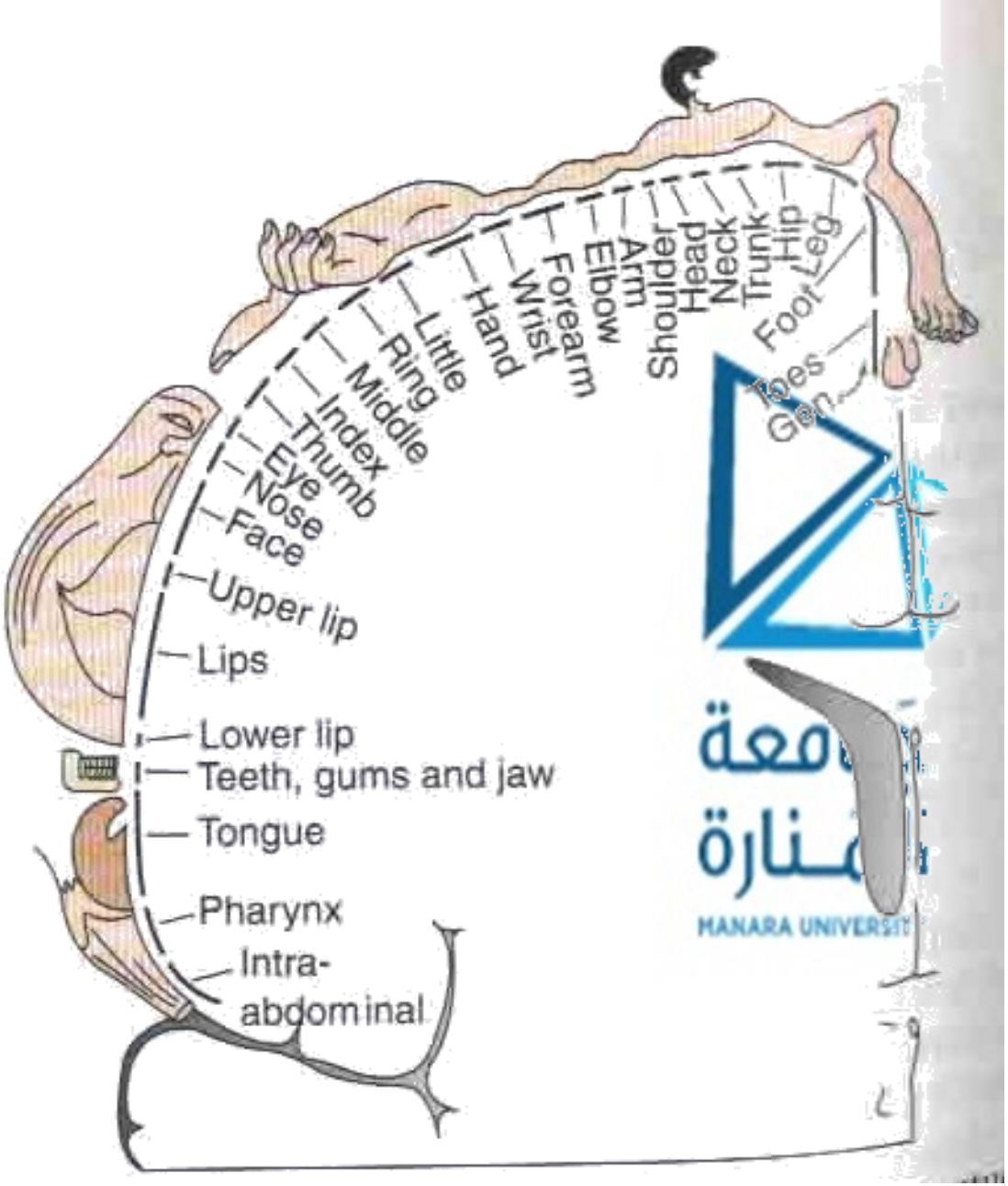
يتميز النقل فيه :

السرعة

الدقة الزمانية و المكانية

جَامعة
المَنارة
MANARA UNIVERSITY


Central sulcus
Primary sensory cortex
Somatosensory association area
Lateral sulcus



تؤدي الأذية الواسعة للباحة الحسية إلى :

عدم القدرة على تحديد الموقع أو

تدرجات الشدة

لا يستطيع تحديد شكل و ماهية الأشياء

أو عمى التجسيم

لا يتأثر حس الحرارة و الألم

- هدف التجربة:

التعرف على عتبة التمييز المكاني لحس اللمس و الضغط.

الأدوات المستخدمة:

منديل لتعصيب العينين_فرجار ذو رأسين مؤنفين_قلم حبر ناشف أزرق_قلم حبر ناشف احمر_مسطرة

- طريقة العمل:

1. استخدم فرجارا ذا رأسين مؤنفين و باعد بين الرأسين مسافة (1)ملم.
2. عصب عيني الشخص المفحوص بمنديل و اطلب منه اعلامك باحساسه هل شعر بنقطة تماس واحدة أم بنقطتين في كل مرة يلامس بها الفرجار جزءاً من جسمه؟
3. ابدأ ملامسة رأسي الفرجار لذروة اللسان فأذا كان احساس الشخص المفحوص لرأسي الفرجار بنقطة تماس واحدة باعد قليلا و تدريجيا بين الرأسين الى القدر الذي يعلمك به بأحساسه بنقطتين للتماس نتيجة ملامسة رأسي الفرجار لذروه اللسان و تعرف هذه المسافة بالقوة الفاصلة لقوة اللمس.

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

سجل النتيجة و ذلك بقياس المسافة بين رأسي الفرجار الذي اظهر هذه النتيجة

أما دون هذه المسافة فأن المفحوص يشعر بنقطة تماس واحدة لان الراسين يتناولان مسافة تقل عما نسميه القوة الفاصلة لحس اللمس في اللسان و ترتبط هذه المسافة بكثافة مستقبلات اللمس في ذلك العضو

جَـامعة
المَـنارة
MANARA UNIVERSITY

- 4.كرر الخطة السابقة من التجربة على مناطق مختلفة من الجسم كذرا الاصابع و راحة اليد و الجبهة و الجزء الخلفي من الرقبة و ساعد اليد و غيرها من المناطق المختلفة و حدد في كل مرة القوة الفاصلة لحس اللمس و التي من خلالها يعلمك الشخص المفحوص بأحساسه بنقطتين للتماس
- 5.بوب النتائج في جدول مناسب و فسرها.

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

ملاحظة:

للتحقق من صحة جواب الشخص المفحوص و أمانة النتيجة يمكنك بين الحين و الاخر ان تلمس ذلك الجزء من جسم الشخص برأس واحد من رأسي الفرجار

التجربة الثانية

1. اضغط على جلد شخص معصوب العينين برأس قلم حبر ناشف أزرق ثم اطلب منه أن يحدد بنفسه منطقة التأثير مستخدماً رأس قلم حبر ناشف أحمر.
2. قس المسافة بين النقطتين, حيث يمكنك من خلالها تقدير ساحة الأستقبال الواحدة لمستقبلات الضغط.

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

3.أجر التجربة ذاتها في مناطق مختلفة من الجسم مثل راحة راحة اليد و ظهر الذراع و العضد و الجزء الخلفي من الرقبة و الساق , ثم سجل النتائج و بوبها في جدول مناسب.

4. ادرس محضرا جاهزاً لمقطع في الجلد يحوي جسم باشيني