جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم التشخيص الشعاعي والتصوير الطبي

دور الإيكو في تشخيص متلازمة نفق الرسغ

رسالة أعدت لنيل شهادة الماجستير في التشخيص الشعاعي والتصوير الطبي

بإشراف ورئاسة

الأستاذ الدكتور سعيد حويجة

إعداد

الدكتور فادي برغيله

٢٠١٣ / ٢٠١٤



كلمة شكر

لا يسعني في نهاية هذه الحقبة من حياتي إلا أن أتقدم بخالص الشكر والامتنان والعرفان لأساتذتي الكرام . .

وأخص بالذكر **الأستاذ الدكتور سعيد حويجة** رئيس قسم التشخيص الشعاعي الذي تفضل مشكوراً بالإشراف على هذه الرسالة وقدم لي كل المساعدة العلمية والعملية وكان لي بمثابة الأخ الأكبر ولم يبخل علي يوماً بما لديه من علم ومعرفة وخبرة .

كما أتقدم بالشكر إلى الأساتذة الكرام أعضاء الهيئة التدريسية ومشرفي الأقسام والسادة الأطباء الاختصاصيين في قسم الأشعة . .

وإلى الزملاء الأصدقاء طلاب الدراسات العليا ,والزملاء الفنيين و جميع موظفي قسم الأشعة في مشافي الجامعة .....

الفهرس

العنـــــــوان	الصفحة
كلمة شكر	
الفهرس	
الدراســـة النظريـــة	
أولاً : مقدمة تشريحية	
ثانياً : متلازمة نفق الرسغ	
ثالثاً : أهم الاستقصاءات وطرق التشخيص	
١ . التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكو)	
٢ . التصوير بالرنين المغناطيسي	
٣ . تخطيط الأعصاب والعضلات	
الدراســـة العمليـــة	
أولاً : هدف البحث ومادته وطريقته	
ثانياً : استمارة البحث	
ثالثاً : النتائج وتحليلها	
رابعاً : المقارنة مع الدراسات العالمية	
خامساً : الخلاصة والتوصيات	
سادساً : المراجع	

الدراسة النظرية

أولاً : مقدمة تشريحية

المقدمة التشريحية

المفصل الزندي الكعبري القاصي (السفلي) :

التمفصل : يحدث التمفصل بين الرأس المدور للزند والثلمة الزندية للكعبرة

النمط : مفصل زليل .

المحفظة : تغلف المفصل لكنها ناقصة علوياً .

الأربطة : يقوم الرباطان الأمامي والخلفي الضعيفان بتقوية المحفظة .

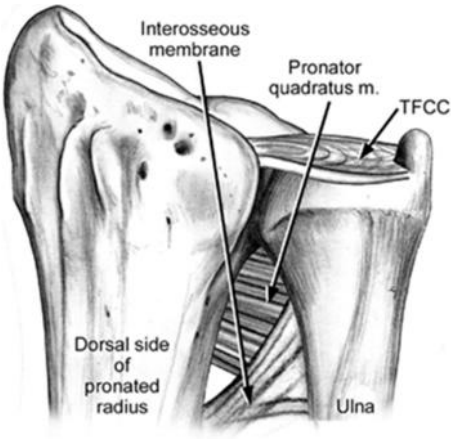
القرص المفصلي : يأخذ شكلاً مثلثياً ويتألف من غضروف ليفي ، يرتكز هذا القرص بقمته على الجانب الوحشي لقاعدة الناتئ الإبري للزند وبقاعدته على الحافة السفلية للثلمة الزندية للكعبرة ، ويقوم بفصل المفصل الزندي الكعبري القاصي عن الرسغ ويربط بقوة بين الزند والكعبرة .

الغشاء الزليل : يبطن المحفظة ماراً من حافة أحد السطحين المفصليين إلى الآخر .

التعصيب : العصب بين العظمين الأمامي والفرع العميق للعصب الكعبري

مجاورات هامة :

- أمامياً أوتار العضلة القابضة للأصابع .
- خلفياً وتر العضلة باسطة الخنصر .



مفصل الرسغ (المفصل الكعبري الرسغي):

التمفصل: يحدث التمفصل بين النهاية القاصية للكعبرة والقرص المفصلي في الأعلى، وبين العظم الزورقي والهلالي والمثلثي في الأسفل ، ويقوم السطح المفصلي الداني القريب بتشكيل سطح مقعر إهليلجي يتوافق مع السطح المحدب الإهليلجي القاصي البعيد.

النمط: مفصل إهليلجي زليلي.

المحفظة: تغلف المفصل وترتكز في الأعلى على النهاية القاصية لكل من الزند والكعبرة، وفي الأسفل على القوس الدانية من العظام الرسغية.

الأربطة: يقوم الرباطان الأمامي والخلفي بتقوية المحفظة. ويرتكز الرباط الأنسي على الناتئ الإبري للزند وعلى العظم المثلثي ، في حين يرتكز الرباط الوحشي على الناتئ الإبري للكعبرة وعلى العظم الزورقي .

الغشاء الزليلي: يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية ، لا يتصل جوف المفصل مع الجوف المفصلي للمفصل الكعبري الزندي القاصي ولا مع الأجواف المفصلية للمفاصل بين الرسغية.

التعصيب: العصب يبن العظمين الأمامي والفرع العميق للعصب الكعبري.

الحركات:

يمكن إجراء الحركات التالية: الثني والبسط والتقريب والتبعيد والحركة الدائرية (المقلاعية). لا تعتبر حركة التدوير ممكنة بسبب أن السطوح المفصلية تكتسب شكلاً إهليلجياً. وتقوم حركات كب واستلقاء الساعد بالتعويض عن حركة الدوران المفقودة في المعصم.

تنجم حركة الثني عن تأثير عمل العضلات المثنية الكعبرية للرسغ والمثنية الزندية للرسغ والراحية الطويلة ، وتساعدها في العمل العضلة المثنية السطحية للأصابع والمثنية العميقة للأصابع ومثنية الإبهام الطويلة.

تنجم حركة البسط عن تأثير عمل العضلات الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ والباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ والباسطة الزندية للرسغ ، وتساعدها في العمل العضلات الباسطة للأصابع والباسطة للسبابة والباسطة للخنصر وباسطة الإبهام الطويلة.

تنجم حركة التبعيد عن تأثير عمل العضلات المثنية الكعبرية للرسغ والباسطة الكعبرية الطويلة والقصيرة للرسغ ، وتساعدها في العمل العضلة المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام القصيرة.

تنجم حركة التقريب عن تأثير عمل العضلات المثنية الزندية للرسغ والباسطة الزندية للرسغ.

مجاورات هامة:

* **أمامياً:** أوتار العضلات المثنية السطحية للأصابع والمثنية العميقة للأصابع ومثنية الإبهام الطويلة والمثنية الكعبرية للرسغ والمثنية الزندية للرسغ والعصب الناصف والزندي.

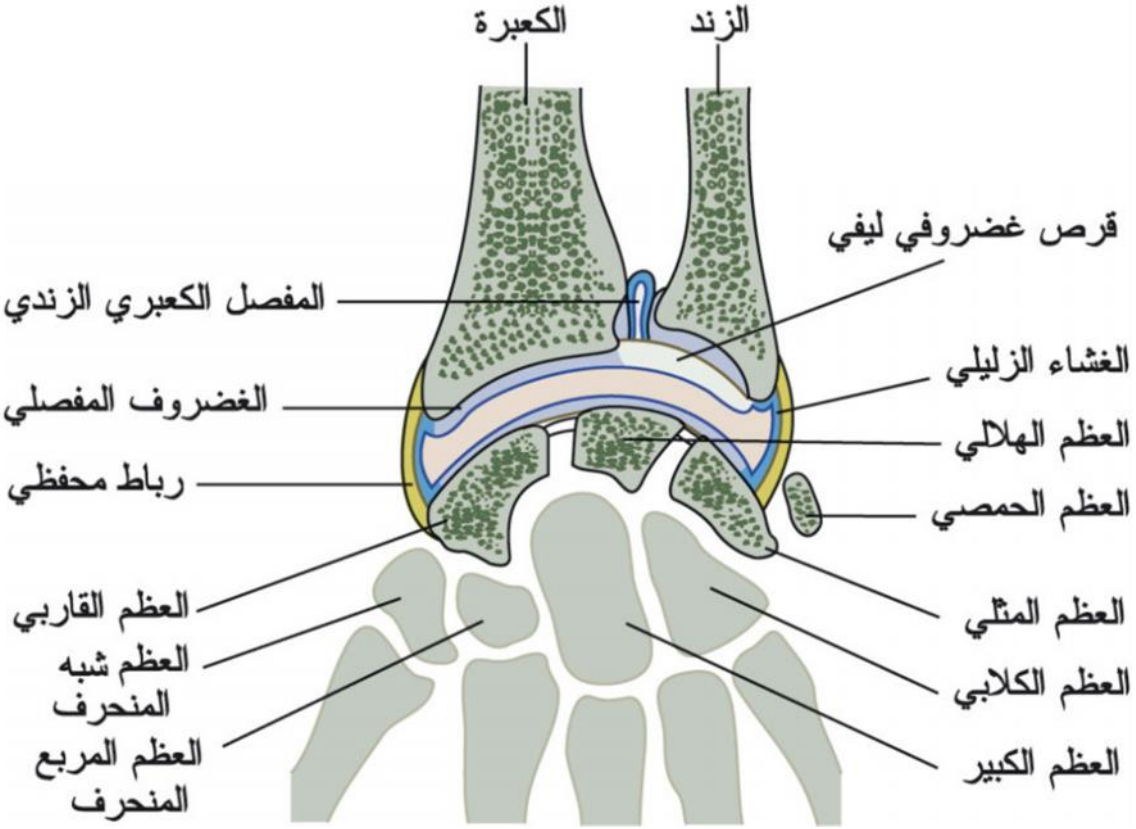
* **خلفياً:** أوتار العضلات الباسطة الزندية للرسغ والباسطة للخنصر وباسطة الأصابع وباسطة السبابة والباسطة الكعبرية الطويلة والقصيرة للرسغ وباسطة الإبهام الطويلة والقصيرة والعضلة المبعدة الطويلة للإبهام.

* **أنسياً:** الفرع الجلدي للعصب الزندي.

* **وحشياً:** الشريان الكعبري.

عظام اليد:

- توجد ثمانية عظام رسغية تتوضع على صفين من أربع عظام.
- يتألف الصف الداني القريب من الوحشي إلى الأنسي من عظام الزورقي والهلالي والمثلثي والحمصي، ويتألف الصف القاصي من الوحشي إلى الأنسي من عظام المربعي والمنحرفي والكبير والشصي (الكلابي).
- تشكل هذه العظام مجتمعة على السطح الأمامي سطحاً مقعراً يرتكز على حافتيه الأنسية والوحشية شريط غشائي قوي يسمى قيد المثنيات.
- يؤدي هذا الترتيب إلى تشكيل نفق عظمي لفائفي يسمى النفق الرسغي، ويمر عبره العصب الناصف مع الأوتار المثنية للأصابع.



قيد المثنيات وقيد الباسطات:

وهما عبارة عن شريطين مختصين من اللفافة العميقة يتوضعان في منطقة الرسغ واليد.

قيد المثنيات (القابضات) :

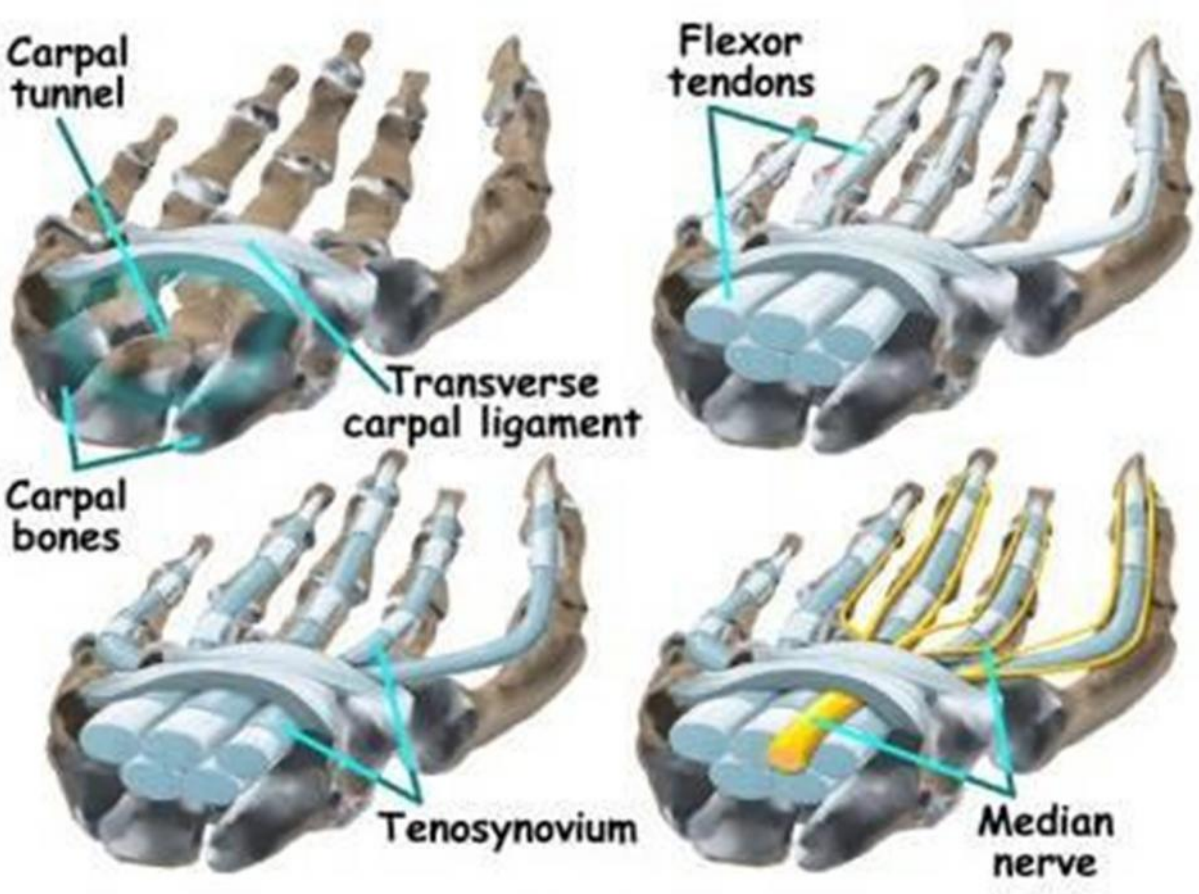
يشكل قيد القابضات تسمكاً في اللفافة العميقة يساعد في الحفاظ على أوتار العضلات القابضة الطويلة في موقعها ضمن المعصم .

يمتد عبر مقدم المعصم ويقوم بتحويل السطح الأمامي المقعر للرسغ إلى نفق عظمي لفافي يسمى نفق الرسغ ويمر عبره العصب الناصف والأوتار القابضة للإبهام والأصابع .

يرتكز في الأنسي على العظم الحمصي وكلاب العظم الشصي وفي الوحشي على حديبة العظم الزورقي والعظم المربعي .

يتألف مرتكزه على العظم المربعي من جزء سطحي وآخر عميق يتشكل فيما بينهما نفق مبطن بغشاء زليلي يمر عبره وتر العضلة القابضة الكعبرية للرسغ .

تتوافق الحافة العلوية للقيد مع التجعد الجلدي المعترض القاصي الموجود على الوجه الأمامي للمعصم ، وتتمادى مع اللفافة العميقة في الساعد ، وترتكز الحافة السفلية على الصفاق الراحي .


Carpal tunnel
Transverse carpal ligament
Carpal bones
Flexor tendons
Tenosynovium
Median nerve

قيد الباسطات:

وهو عبارة عن تسمك في اللفافة العميقة التي تمتد عبر ظهر المعصم وتقوم بالمحافظة على الأوتار الباسطة الطويلة في مكانها .

يؤدي هذا القيد إلى تحويل الأثلام الموجودة على السطح الخلفي للنهايتين القاصيتين للزند والكعبرة إلى ست أنفاق منفصلة تمر عبرها الأوتار الباسطة الطويلة، ويتبطن كل نفق بغمد زليلي يمتد على الأوتار أعلى وأسفل القيد.وتنفصل هذه الأنفاق عن بعضها البعض بواسطة حواجز ليفية تمر من السطح العميق للغمد باتجاه العظم.

يرتكز القيد في الأنسي على العظم الحمصي وكلاّب العظم الشصي في الأنسي، وفي الوحشي على النهاية القاصية للكعبرة ، وتتمادى الحافتان العلوية والسفلية للغمد مع اللفافة العميقة في الساعد واليد. بالترتيب.

النفق الرسغي:

يقوم كل من عظام اليد وقيد المثنيات بتشكيل نفق الرسغ ، ويسير العصب الناصف ضمن حيز محصور بين أوتار العضلة المثنية السطحية للأصابع والعضلة المثنية الكعبرية للعضد.

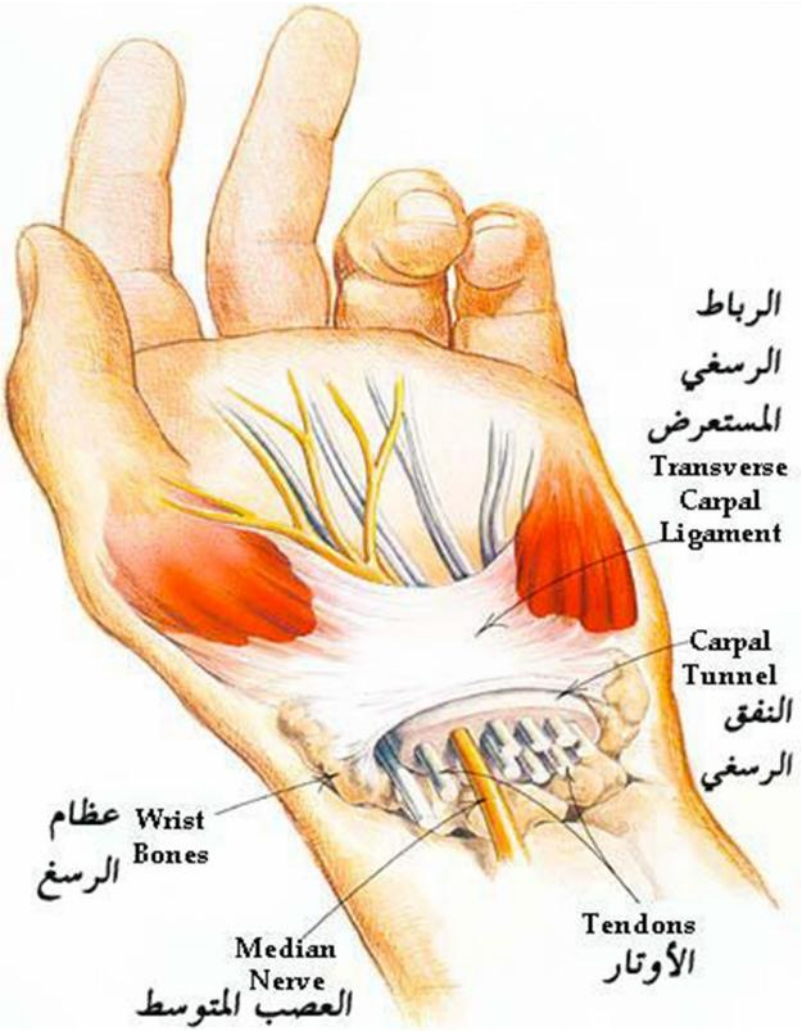
يعتبر الرسغ مقعراً بشكل عميق بشدة على سطحه الأمامي ويقوم بتشكيل ميزابة عظمية. ويؤدي قيد المثنيات إلى تحويل هذه الميزابة إلى نفق .

تمر الأوتار المثنية الطويلة إلى الأصابع والإبهام عبر هذا النفق ويرافقها العصب الناصف ، وتترتب أربعة أوتار منفصلة للعضلة المثنية السطحية للأصابع ضمن صفين أمامي وخلفي وحيث يتوضع وتر الإصبع الوسطى والبنصر أمام وتر السبابة والخنصر ، وتتباعد هذه الأوتار الأربعة عند الحافة السفلية لقيد المثنيات لتوضع ضمن نفس المستوى .

تتوضع أوتار العضلة المثنية العميقة للأصابع في مستوى واحد خلف الأوتار السطحية. تتغمد جميع الأوتار الثمانية للعضلة المثنية للأصابع السطحية العميقة ضمن غمد زليلي مشترك من الجانب الوحشي ، ويسمح ذلك للتروية الدموية لهذه الأوتار أن تدخل إليها من الجانب الوحشي.

يسير وتر العضلة المثنية للإبهام الطويلة عبر الجزء الوحشي من النفق ويمتلك غمداً زليلياً خاصاً به.

يسير العصب الناصف تحت قيد المثنيات ضمن حيز محصور بين أوتار المثنية السطحية للأصابع والمثنية الكعبرية للرسغ .


الرباط
الرسغي
المستعرض
Transverse
Carpal
Ligament
Carpal
Tunnel
النفق
الرسغي
عظام
الرسغ
Wrist
Bones
Median
Nerve
العصب المتوسط
Tendons
الأوتار

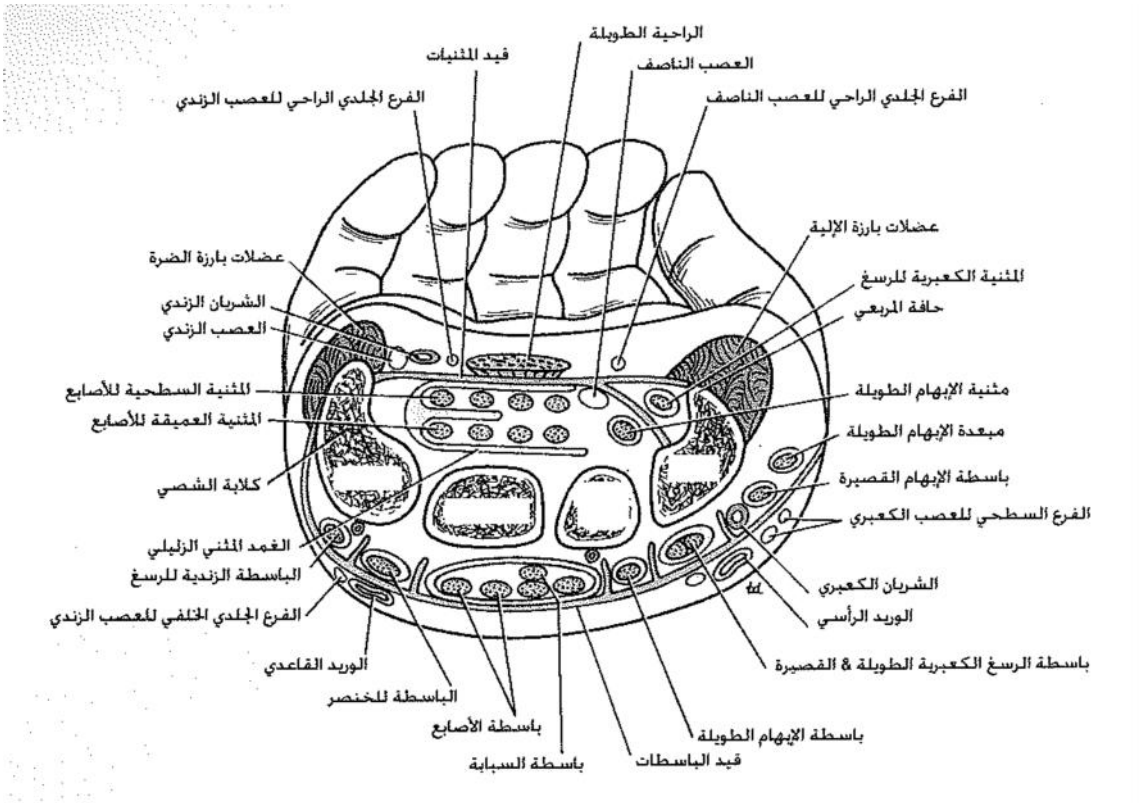
البنى الموجودة على الوجه الأمامي للمعصم :

١. تمر البنى التالية سطحياً بالنسبة لقيد القابضات من الأنسي للوحشي :

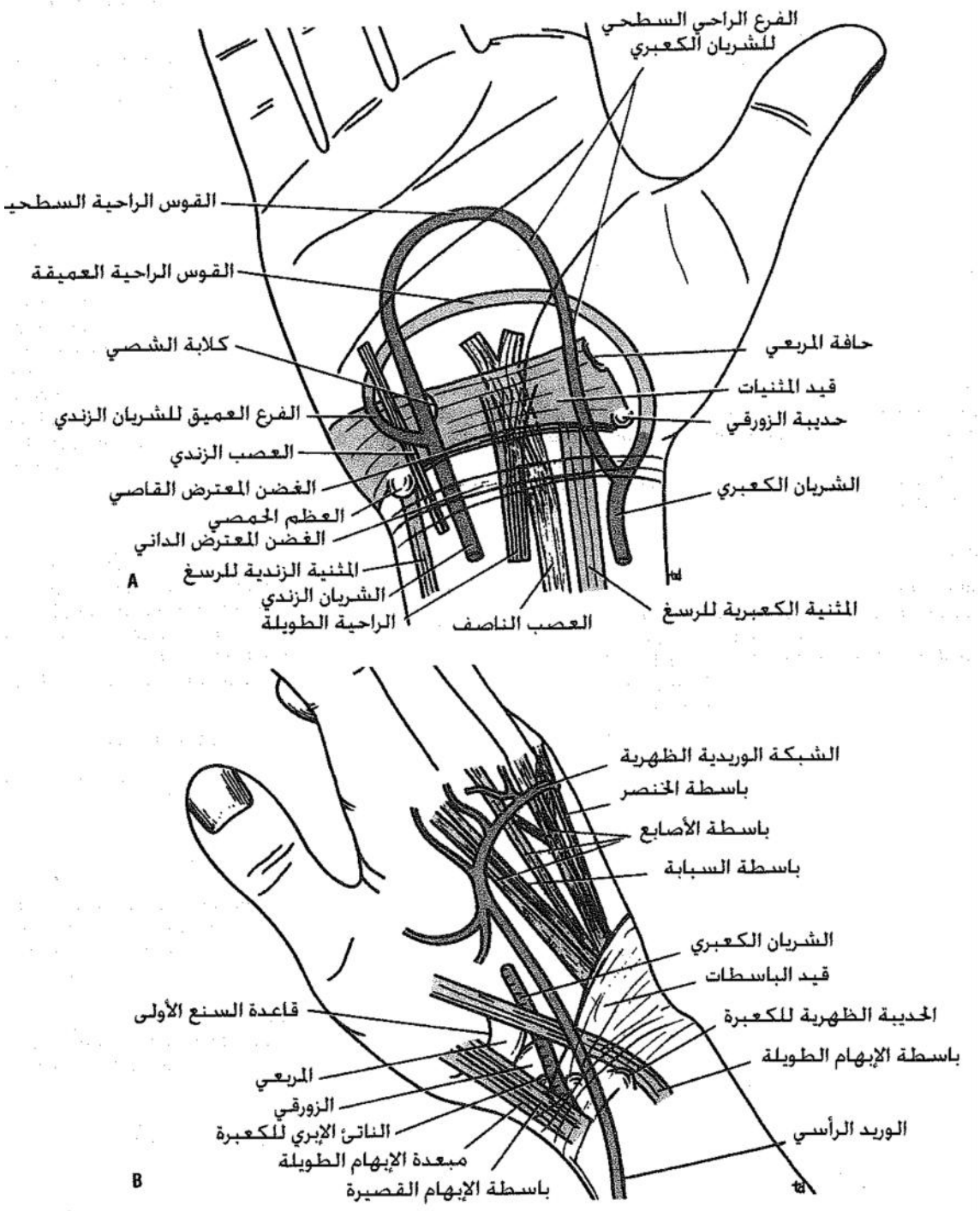
- وتر القابضة الزندية للرسغ وينتهي على العظم الحمصي .
- العصب الزندي يتوضع وحشي العظم الحمصي .
- الشريان الزندي يتوضع وحشي العصب الزندي .
- الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي .
- وتر الراحية الطويلة (إن وجد) ويعبر متجهاً نحو مرتكزه على قيد القابضات والصفاق الراحي .
- الفرع الجلدي الراحي للعصب الناصف .

٢ . تمر البنى التالية تحت قيد القابضات من الأنسي إلى الوحشي :

- أوتار القابضة السطحية للأصابع وخلفها أوتار القابضة العميقة للأصابع وتشترك كلا المجموعتين من الأوتار بغمد زليلي مشترك .
- العصب الناصف .
- وتر قابضة الإبهام الطويلة المحاط بغمد زليلي .
- وتر القابضة الكعبرية للرسغ الذي يسير عبر الشق الموجود في قيد القابضات ويحاط هذا الوتر بغمد زليلي .



مقطع معترض في اليد يظهر علاقة الأوتار والأعصاب والشرايين مع قيد المثنيات وقيد الباسطات



الشكل : التشريح السطحي لمنطقة المعصم.

الضفيرة العضدية:

تقوم الأعصاب الداخلة إلى الطرف العلوي بتأمين الوظائف العامة التالية: التعصيب الحسي للجلد والبنى العميقة (مثل المفاصل)، والتعصيب الحركي للعضلات، والتأثير على أقطار الأوعية الدموية عن طريق الأعصاب المحركة الإفرازية، مع تامين التعصيب الودي المحرك الإفرازي للغدد العرقية. عند جذر العنق، تجتمع الأعصاب التي تهم بالدخول إلى الطرف العلوي مع بعضها لتشكل ضفيرة معقدة تسمى الضفيرة العضدية. و تسمح هذه الضفيرة للألياف العصبية المشتقة من شدفات مختلفة من النخاع الشوكي أن تترتب وتتوزع بشكل فعال ضمن جذوع عصبية مختلفة إلى الأجزاء المختلفة من الطرف العلوي. تتشكل الضفيرة العضدية ضمن المثلث الخلفي للعنق عبر اتحاد الفروع الأمامية للأعصاب الشوكية الرقبية الخامس والسادس والسابع والثامن والصدري الأول .

يمكن تقسيم الضفيرة إلى جذور وجذوع وانقسامات وحبال ، يتحد جذرا C5 و C6 ليشكلا الجذع العلوي، ويستمر جذر C7 بشكل الجذع المتوسط، ويجتمع جذرا C8 و T1 ليشكلا الجذع السفلي. ثم ينقسم كل جذع إلى انقسامين أمامي وخلفي. يجتمع الانقسام الأمامي من الجذعين العلوي والمتوسط ليشكلا الحبل الوحشي. ويستمر الانقسام الأمامي للجذع السفلي بشكل الحبل الأنسي، ويجتمع الانقسام الخلفي للجذوع الثلاثة لتشكيل الحبل الخلفي.

تتوضع الجذور والجذوع والانقسامات للضفيرة العضدية ضمن الجزء السفلي من المثلث الخلفي ، وتصبح الحبال مرتبة حول الشيران الإبطي ضمن الإبط ، وهنا تتغلف الضفيرة العضدية والشريان الإبطي والوريد الإبطي ضمن غمد من اللفافة يسمى الغمد الإبطي.

حبال الضفيرة العضدية: إن جميع الحبال الثلاثة للضفيرة العضدية تتوضع أعلى ووحشي القسم الأول من الشريان الإبطي .

ويتصالب الحبل الأنسي خلف الشريان ليصل إلى الجهة الأنسية من القسم الثاني من الشريان ، ويتوضع الحبل الخلفي خلف القسم الثاني من الشريان، في حين يتوضع الحبل الوحشي على لجانب الوحشي من القسم الثاني من الشريان ، وبالتالي فإن هذه الحبال تكون ذات صلة وثيقة مع القسم الثاني من الشريان الإبطي حيث تمت تسمية هذه الحبال وفقاً لموضعها بالنسبة إليه.

إن معظم فروع الحبال التي تشكل الجذوع العصبية الرئيسية في الطرف العلوي تستمر بهذه العلاقة مع الشريان الإبطي في قسمه الثالث .

تترتب فروع الأجزاء المختلفة للضفيرة العضدية كما يلي:

*** الجذور:**

العصب الكتفي الظهري (C5).

العصب الصدري الطويل (C5, 6, 7).

*** الجذع العلوي:**

عصب تحت الترقوة (C5, 6).

عصب فوق الكتف (يعصب العضلة فوق الشوك والعضلة تحت الشوك).

*** الحبل الشوكي:**

العصب الصدري الوحشي.

العصب العضلي الجلدي.

الجذر الوحشي للعصب الناصف.

*** الحبل الأنسي:**

العصب الصدري الأنسي.

العصب الجلدي الأنسي للذراع والعصب الجلدي الأنسي للساعد.

العصب الزندي.

الجذر الأنسي للعصب الناصف.

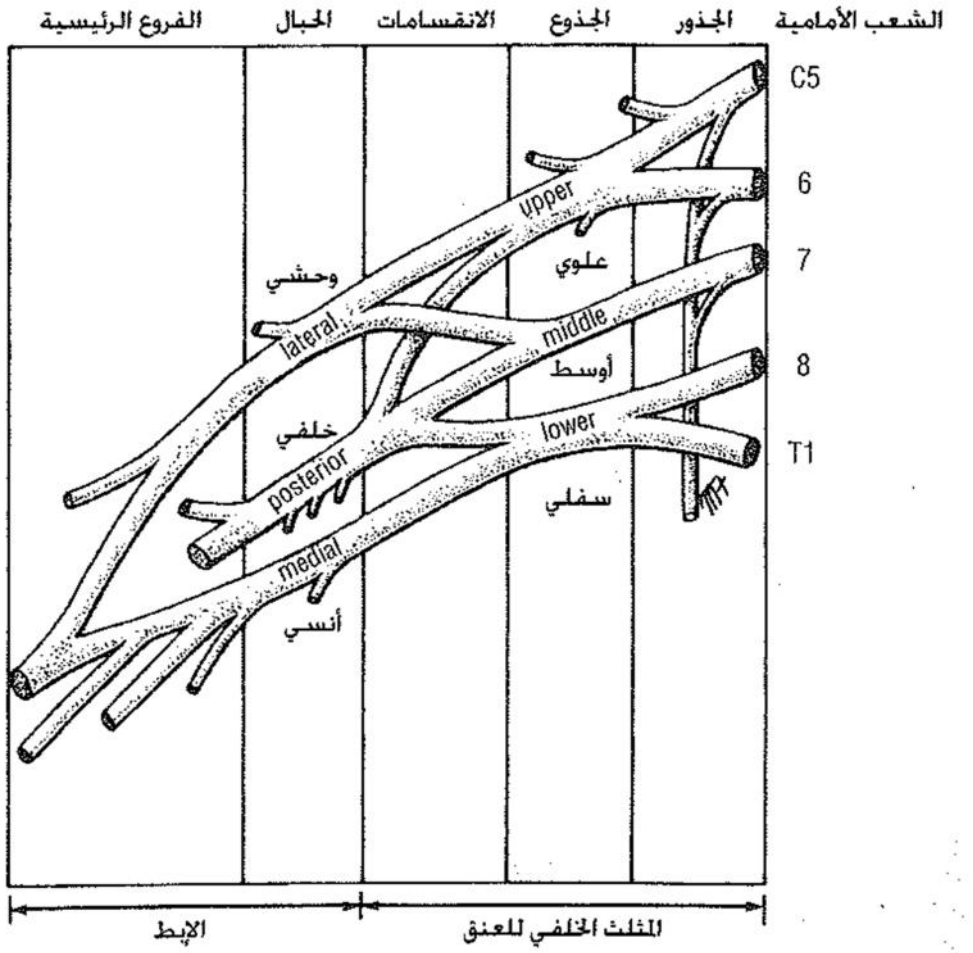
*** الحبل الخلفي:**

العصب تحت الكتف العلوي والسفلي.

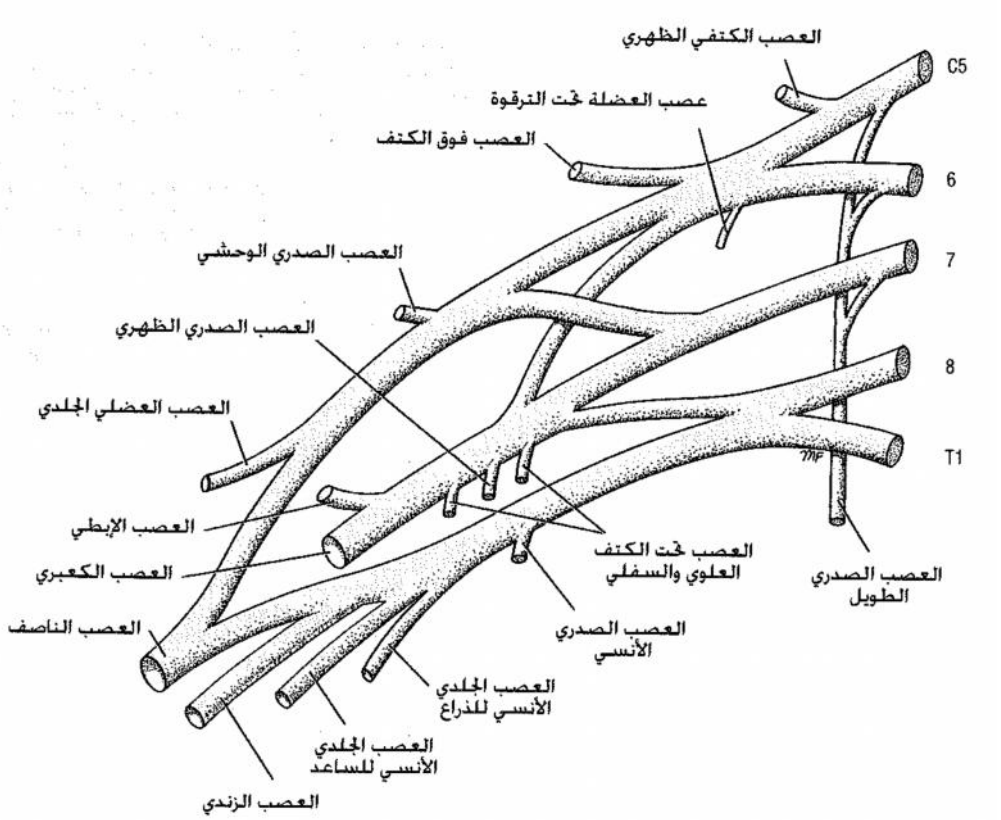
العصب الصدري الظهري.

العصب الإبطي.

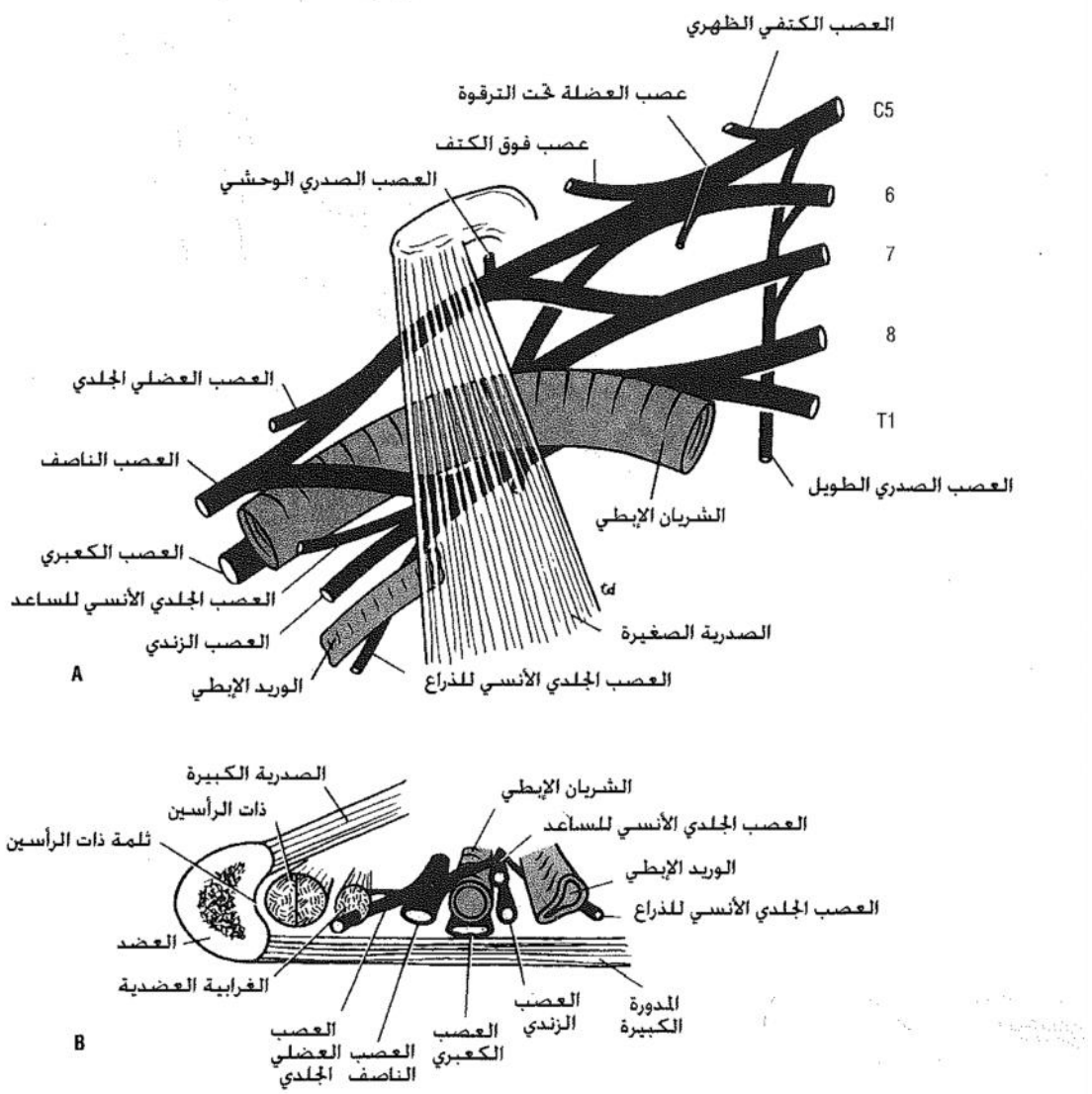
العصب الكعبري.



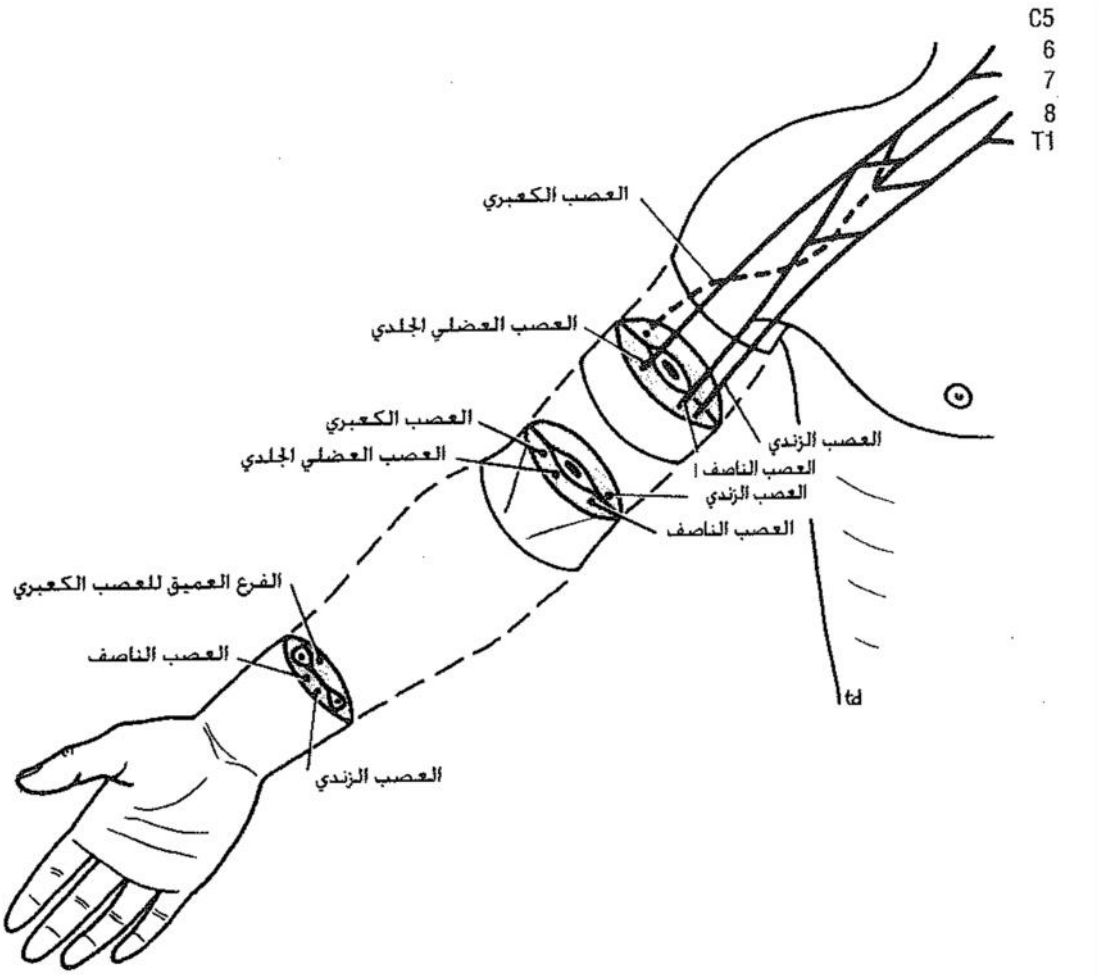
الشكل : تشكيل الأجزاء الرئيسية للضفيرة العضدية. لاحظ مواضع الأجزاء المختلفة.



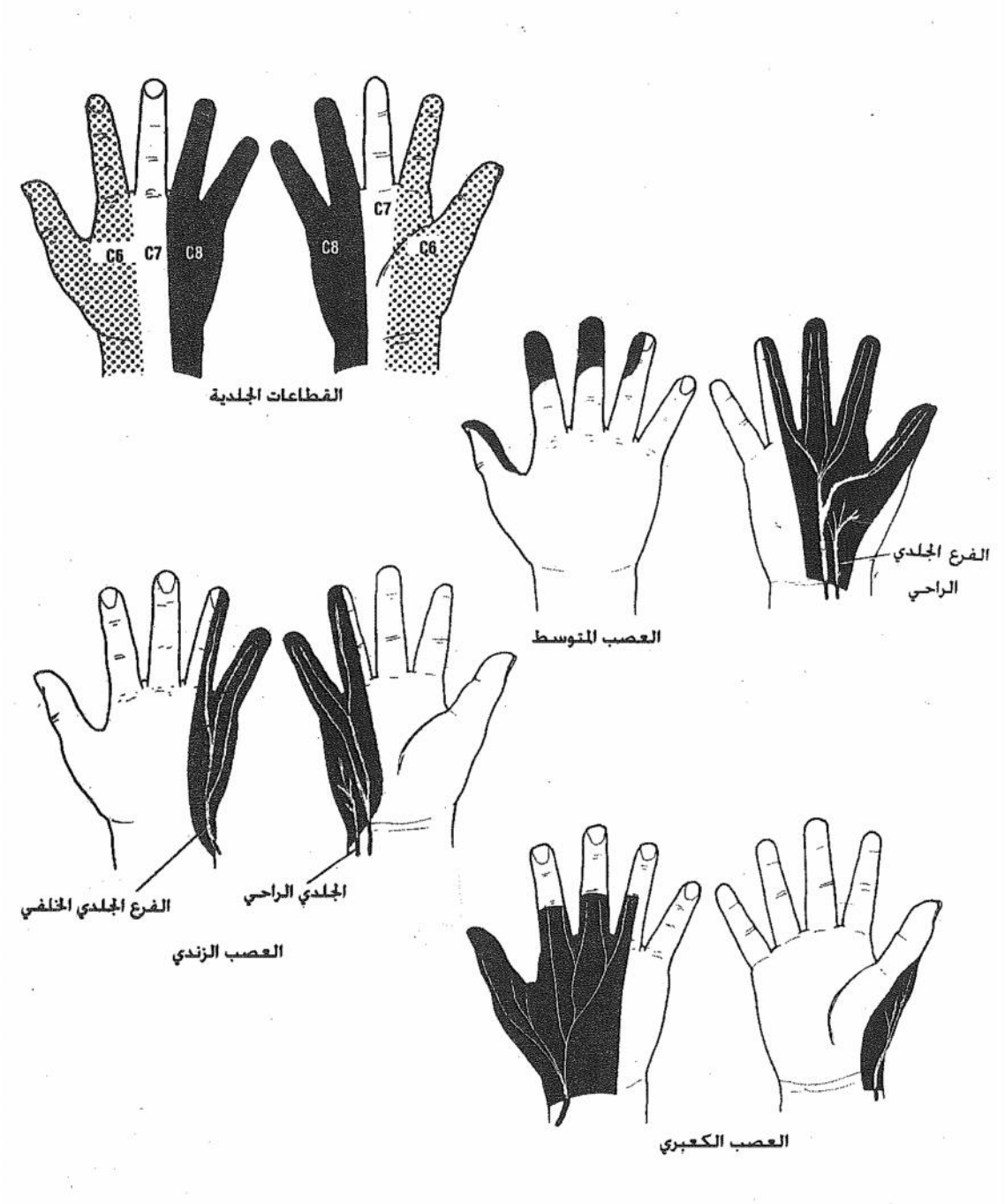
الشكل : الجذور والجذوع والانقسامات والحبال والفروع الانتهائية للضفيرة العضدية.



الشكل : علاقات الضفيرة وفروعها مع الشريان والوريد الإبطي. B: مقطع عبر الإبط عند مستوى العضلة المدورة الكبيرة.



الشكل : توزع الفروع الرئيسية للضفيرة ضمن الأحياز اللفافية المختلفة في الذراع والساعد.


C6
C7
C8
C8
C7
C6
القطاعات الجلدية
الفرع الجلدي
الراحي
العصب المتوسط
الفرع الجلدي الخلفي
الجلدي الراحي
العصب الزندي
العصب الكعبري

الجدول : خلاصة حول فروع الضفيرة العضدية وتوزعاتها:

الفروع	التوزع
الجذور:	
العصب الكتفي الظهري (C5)	العضلة المعينية الصغيرة. العضلة المعينية الكبيرة. العضلة الرافعة للوح الكتف.
العصب الصدري الطويل (C5, 6, 7)	العضلة المنشارية الأمامية.
الجذع العلوي:	
عصب فوق الكتف (C5, 6)	العضلة فوق الشوك وتحت الشوك.
عصب تحت الترقوة (C5, 6)	العضلة تحت الترقوة.
الحبل الوحشي:	
العصب الصدري الوحشي (C5, 6, 7)	العضلة الصدرية الكبيرة.
العصب العضلي الجلدي (C5, 6, 7)	العضلة الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية والعضلة العضدية. يعصب الجلد على طول الحافة الوحشية للساعد عندما يصبح العصب الجلدي الوحشي للساعد.
الجذر الوحشي للعصب الناصف (C5, 6, 7)	انظر توزع الجذر الأنسي للعصب الناصف.
الحبل الخلفي:	
العصب تحت الكتفي العلوي (C5, 6)	العضلة تحت الكتف.
العصب الصدري الظهري (C6, 7, 8)	العضلة العريضة الظهرية.
العصب تحت الكتف السفلي (C5, 6)	العضلة تحت الكتف والعضلة المدورة الكبيرة

العصب الإبطي (C5, 6)	العضلة الدالية والمدورة الصغيرة. يقوم العصب الجلدي الوحشي العلوي للذراع بتعصيب الجلد فوق النصف السفلي من العضلة الدالية.
العصب الكعبري (C5, 6, 7, 8-T1)	العضلات ثلاثية الرؤوس العضدية. المرفقية، جزء من العضلة العضدية. العضلة الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ. كما يقوم عبر فرعه العميق بتعصيب العضلات الباسطة للساعد وهي العضلة الباسطة والباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ والباسطة الزندية للرسغ وباسطة الأصابع وباسطة الخنصر وباسطة السبابة والمبعدة الطويلة لإبهام وباسطة الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام القصيرة). والجلد عبر العصب الجلدي الوحشي السفلي للذراع. والعصب الجلدي الخلفي للذراع. والعصب الجلدي الخلفي للساعد. كما يقوم بتعصيب الجلد على الجانب الوحشي لظهر اليد والسطح الظهري للأصابع الثلاثة والنصف الوحشية. مع فروع فصلية للمرفق والمعصم واليد.
الحبل الأنسي:	
العصب الصدري الأنسي (C8-T1)	العضلة الصدرية الكبيرة والصغيرة.
العصب الجلدي الأنسي للذراع وينضم إليه العصب العضدي الوربي الذي يأتي من العصب الوربي الثاني (C8, T1, 2)	جلد الجانب الأنسي للذراع.

العصب الجلدي الأنسي للساعد (C8-T1)	جلد الجانب الأنسي للساعد.
العصب الزندي (C8-T1)	العضلة المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للعضلة المثنية العميقة للأصابع والمثنية للخنصر ومقابلة الخنصر ومبعدة الخنصر ومقربة الإبهام والخراطينية الثالثة والرابعة وبين العظمين والراحية القصيرة. مع جلد النصف الأنسي لظهر وراحة اليد. وجلد السطوح الراحية والظهرية للإصبع والنصف الأنسيين.
الجذر الأنسي للعصب الناصف (مع الجذر الوحشي) يشكلان العصب الناصف (C5, 6, 7, 8-T1)	العضلة الكابة المدورة والمثنية الكعبرية للرسغ والراحية الطويلة والمثنية السطحية للأصابع والمبعدة القصيرة للإبهام ومثنية الإبهام القصيرة ومقابلة الإبهام والخراطينية الأولى الثانية (عبر الفرع بين العظمين الأمامي) ومثنية الإبهام الطويلة. والمثنية العميقة للأصابع (النصف الوحشي) والكابة المربعة. مع فرع جلدي إلى النصف الوحشي من راحة اليد وفروع إصبعية نحو السطح الوحشي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية. مع فروع مفصلية إلى مفاصل المرفق والمعصم والرسغ.

العصب الناصف:

ينشأ العصف الناصف من الحبلين الأنسي والوحشي للضفيرة العضدية، ولا يعطي أية فروع حركية أو جلدية ضمن الإبط أو العضد. وفي الثلث الداني للوجه الأمامي للساعد، يقوم (عبر فروع غير مسماة أو عبر فرعه بين العظمين الأمامي) بتعصيب جميع عضلات الوجه الأمامي للساعد ما عدا المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للعضلة مثنية الأصابع العميقة (اللتان تتعصبان بالعصب الزندي) ، وفي الثلث القاصي من الساعد، يعطي هذا العصب الفرع الجلدي الراحي الذي يعبر أمام قيد المثنيات ويعصب جلد النصف الوحشي لراحة اليد ، وضمن راحة اليد، يقوم العصب الناصف بتعصيب عضلات بارزة إلية اليد والعضلة الخراطينية الأولى والثانية، كما يقوم بتأمين التعصيب الحسي لجلد الوجه الراحي لأصابع اليد الثلاثة والنصف الوحشية، بما فيها أسرة الأظافر على ظهر الأصابع.

من وجهة نظر سريرية، يصاب العصب الناصف بالأذية أحياناً في ناحية المرفق في كسور العضد فوق اللقيمتين ، ويصاب بشكل أكثر شيوعاً في الجروح الطاعنة أو شظايا الزجاج المكسور أعلى قيد المثنيات مباشرة، وهنا يكون متوضعاً بين أوتار المثنية الكعبرية للرسغ والمثنية السطحية للأصابع، وتتراكب عليه العضلة الراحية الطويلة.

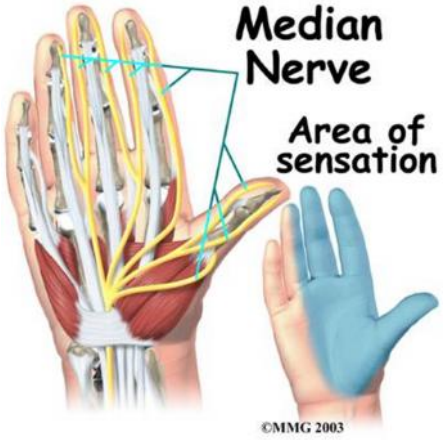
أذيات العصب الناصف ضمن المرفق:

حركياً:

تصاب العضلات الكابة للساعد والمثنية الطويلة للرسغ والأصابع بالشلل، ما عدا المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع. وبالنتيجة، يبقى الساعد بوضعية البسط، وتصبح حركة ثني المعصم ضعيفة وتترافق مع حركة تقريب. وينجم هذا لانحراف الأخير عن شلل العضلة المثنية الكعبرية للرسغ وقوة العضلة المثنية للزندية للرسغ والنصف الأنسي للعضلة المثنية العميقة للأصابع. وتصبح حركة المفاصل بين السلاميات للسبابة والوسطى غير ممكنة، رغم إمكانية إجراء ثني ضعيف للمفاصل السنعية السلامية لهذين الإصبعين نتيجة عمل العضلات بين العظام. وعندما يحاول المريض إجراء قبضة، تميل السبابة (وبدرجة أقل الوسطى) لأن تبقى مستقيمة بينما يكون الخنصر والبنصر منثنين ، إلا أن الإصبعان الأخيران يكونان ضعيفين بسبب فقدان علم العضلة مثنية الأصابع السطحية. تزول القدرة على ثني السلامية الانتهائية للإبهام بسبب شلل مثنية الإبهام الطويلة. كما أن عضلات بارزة إلية اليد تصاب بالضمور مما يؤدي إلى تسطح هذه البارزة. ويتخذ الإبهام وضعية الدوران الوحشي مع التقريب. وبالتالي تصبح اليد مسطحة وتشبه يد القرد.

حسياً:

يزول الإحساس الجلدي على النصف الوحشي أو أقل من راحة اليد وعلى الوجوه الراحية للأصابع الثلاثة والنصف الوحشية. ويحدث ضياع حسي أيضاً فوق الجلد المغطي للجزء القاصي من السطوح الظهرية للأصابع الثلاثة والنصف الوحشية. إلا أن الباحة التي يزول فيها الحس بشكل كامل تكون صغيرة بسبب تراكب الأعصاب المتجاورة.



التبدلات المحركة الوعائية:

تتميز المناطق الجلدية المصابة بفقدان الحس بأنها تكون أكثر دفئاً وجفافاً من المناطق الطبيعية بسبب توسع الشرينات وغياب التعرق الناجمين عن فقدان السيطرة الودية.

التبدلات الاغتذائية:

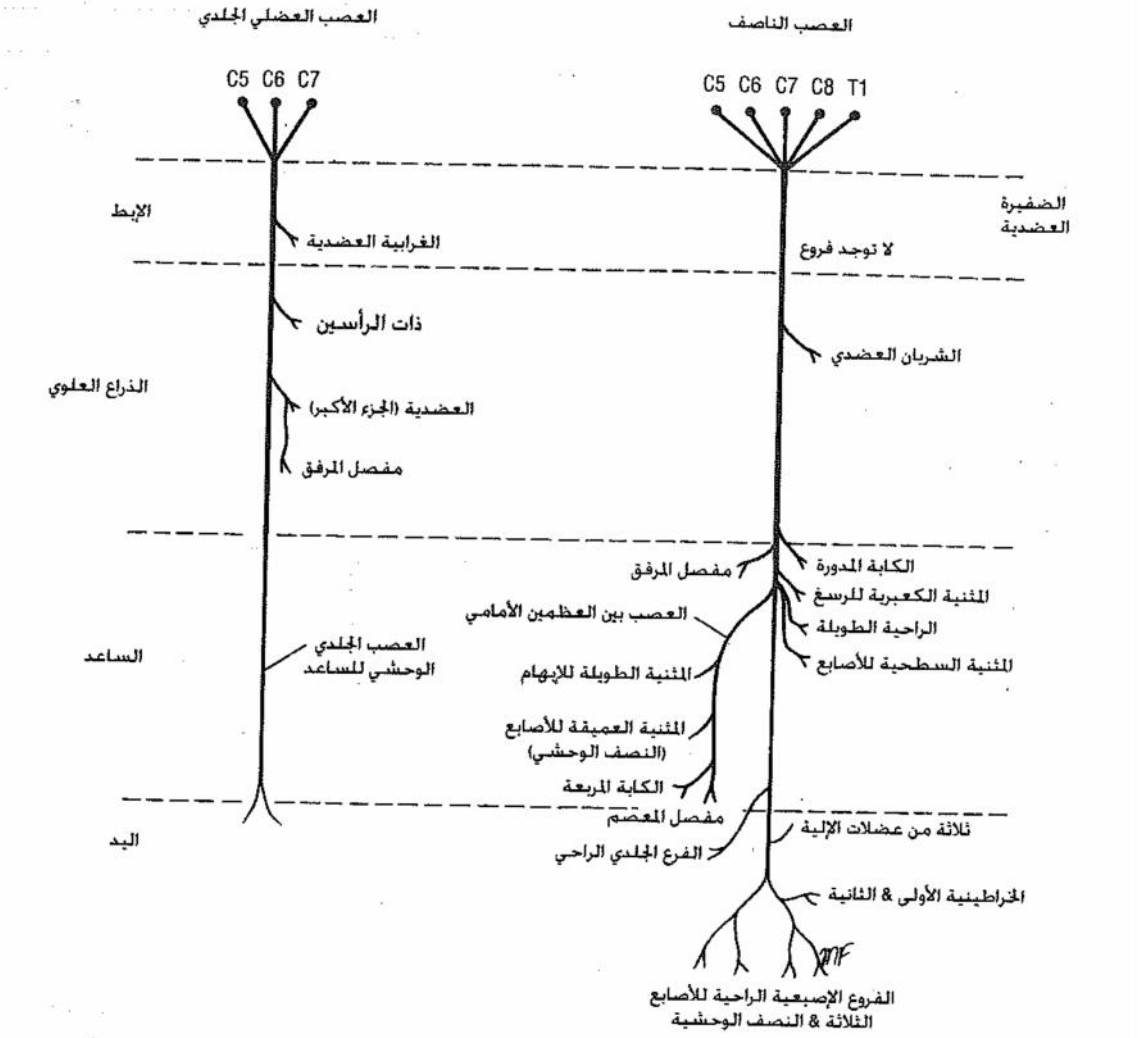
في الحالات الطويلة الأم، تشاهد تبدلات على اليد والأصابع، حيث يكون الجلد جافاً ومحرشفاً وتكون الأظافر سهلة التكسر، كما يتواجد أيضاً ضمور في لب الأصابع.

أذيات العصب الناصف ضمن الرسغ:

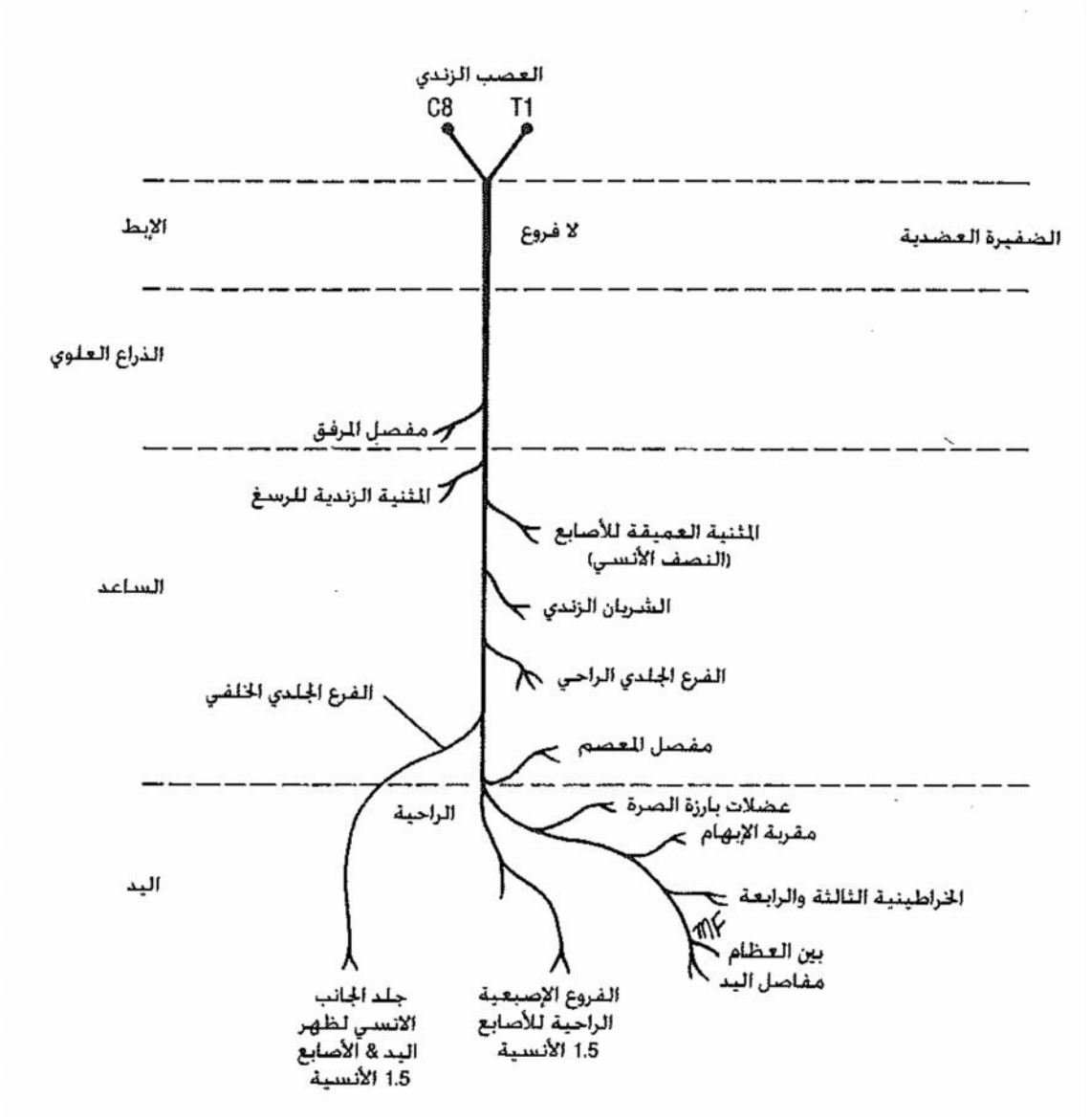
* **حركية:** تصاب عضلات بارزة الآلية بالشلل والضمور وبالتالي تصبح هذه البارزة مسطحة ، ويأخذ الإبهام وضعية التقريب والدوران الوحشي، وتبدو اليد مسطحة وتشبه يد القرد ، وتكون حركة مقابلة الإبهام مع الأصابع الأخرى غير ممكنة. كذلك تصاب العضلة الخراطينية الأولى والثانية بالشلل، ويمكن إظهار هذا الشلل سريرياً عندما يتم الطلب من المريض إطباق قبضته ببطء، حيث يميل إصبعا السبابة والوسطى إلى التأخر خلف الخنصر والبنصر.

* **حسية:** محركة وعائية وتبدلات اغتذائية: وتعتبر هذه التبدلات مشابهة لتلك الموجودة في أذيات المرفق.

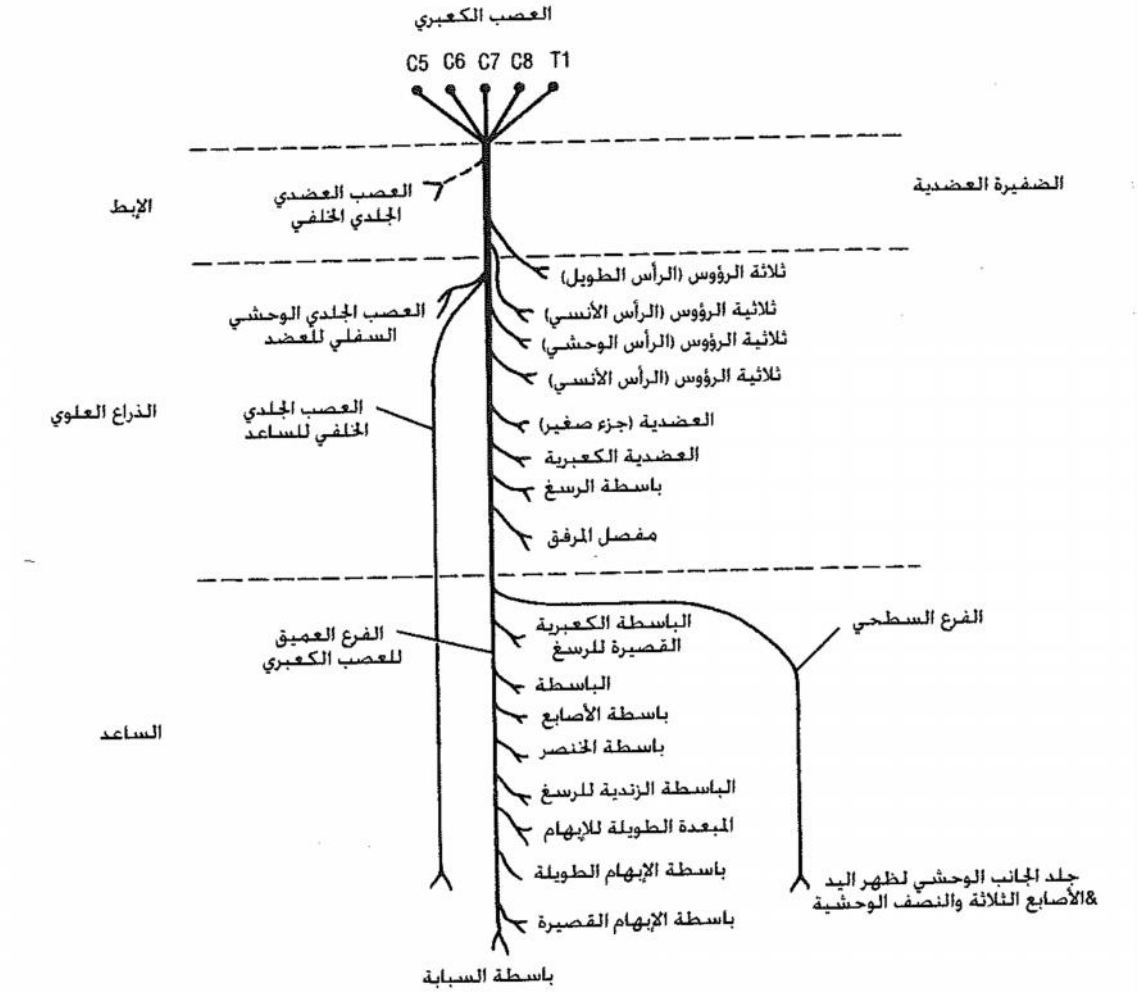
ربما أن العجز الأكثر خطورة من بين جميع إصابات العصب الناصف هو فقدان قدرة الإبهام مع المقابلة مع الأصابع الأخرى، وفقدان الحس فوق الأصابع الوحشية ، حيث تفقد الوظيفة الكماشية الدقيقة لليد حينها.



الشكل : خلاصة حول الفروع الرئيسية للعصب العضلي الجلدي والعصب الناصف.



الشكل : خلاصة حول الفروع الرئيسية للعصب الزندي.



الشكل : خلاصة حول الفروع الرئيسية للعصب الكعبري.

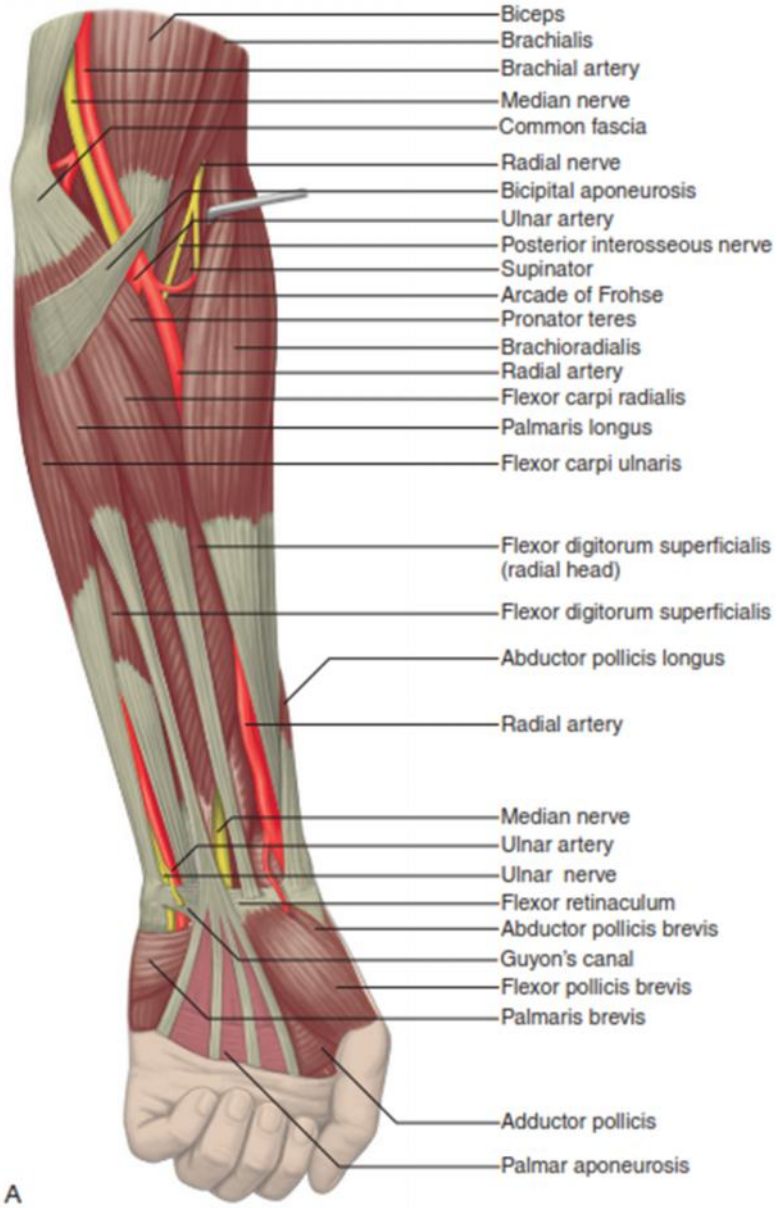
الجدول : عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساعد:

العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية*	العمل
الكابة المدورة					
الرأس العضدي	اللقيمة الأنسية للعضد	الوجه الوحشي لجسم الكعبرة	العصف الناصف	C6,7	كب وثني الساعد
الرأس الزندي	الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند				
المثنية الكعبرية للرسغ	اللقيمة الأنسية للعضد	قاعدة السنغين الثاني والثالث	العصب الناصف	C6, 7	ثني وتبعيد اليد عند مفصل المعصم
الراحية الطويلة	اللقيمة الأنسية للعضد	قيد المثنيات والصفاق الراحي	العصب الناصف	C7, 8	ثني اليد
المثنية الزندية للرسغ					

الرأس العضدي	اللقيمة الأنسية للعضد	العظم الحمصي. كلاّب	العصب الزندي	C8-T1	ثني وتقريب اليد عند مفصل المعصم
الرأس الزندي	الوجه الأنسي للناتئ الزجي والحافة الخلفية للزند	العظم الشصي. قاعدة العظم السنغي الخامس			
المثنية السطحية للأصابع					
الرأس العضدي الزندي	اللقيمة الأنسية للعضد. الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند.	السلامية الوسطى للأصابع الأربعة الأنسية	العصب الناصف	C7, 8-T1	ثني السلامية الوسطى للأصابع والمساعدة في ثني السلامية الدانية لليد
الرأس الكعبري	الخط المائل على السطح الأمامي لجسم الكعبرة				

مثنية الإبهام الطويلة	السطح الأمامي لجسم الكعبرة	السلامية القاصية للإبهام	الفرع بين العظمين الأمامي للعصب الناصف	C8-T1	ثني السلامية القاصية للإبهام.
المثنية العميقة للأصابع	السطح الأمامي الأنسي لجسم الزند	السلاميات القاصية للأصابع الأربعة الأنسية	العصبان الزندي (النصف الأنسي) والناصف (النصف الوحشي)	C8-T1	ثني السلامية القاصية للأصابع. ثم المساعدة في ثني السلاميات الوسطى والدانية للأصابع وثني المعصم
الكابة المربعة	السطح الأمامي لجسم الزند	السطح الأمامي لجسم الكعبرة	الفرع بين العظمين الأمامي للعصب الناصف	C8-T1	كب الساعد

* الجذر العصبي المسيطر تم تعليمه بحرف غامق.


Biceps
Brachialis
Brachial artery
Median nerve
Common fascia
Radial nerve
Bicipital aponeurosis
Ulnar artery
Posterior interosseous nerve
Supinator
Arcade of Frohse
Pronator teres
Brachioradialis
Radial artery
Flexor carpi radialis
Palmaris longus
Flexor carpi ulnaris
Flexor digitorum superficialis (radial head)
Flexor digitorum superficialis
Abductor pollicis longus
Radial artery
Median nerve
Ulnar artery
Ulnar nerve
Flexor retinaculum
Abductor pollicis brevis
Guyon's canal
Flexor pollicis brevis
Palmaris brevis
Adductor pollicis
Palmar aponeurosis
A

الجدول : العضلات الصغيرة لليد:

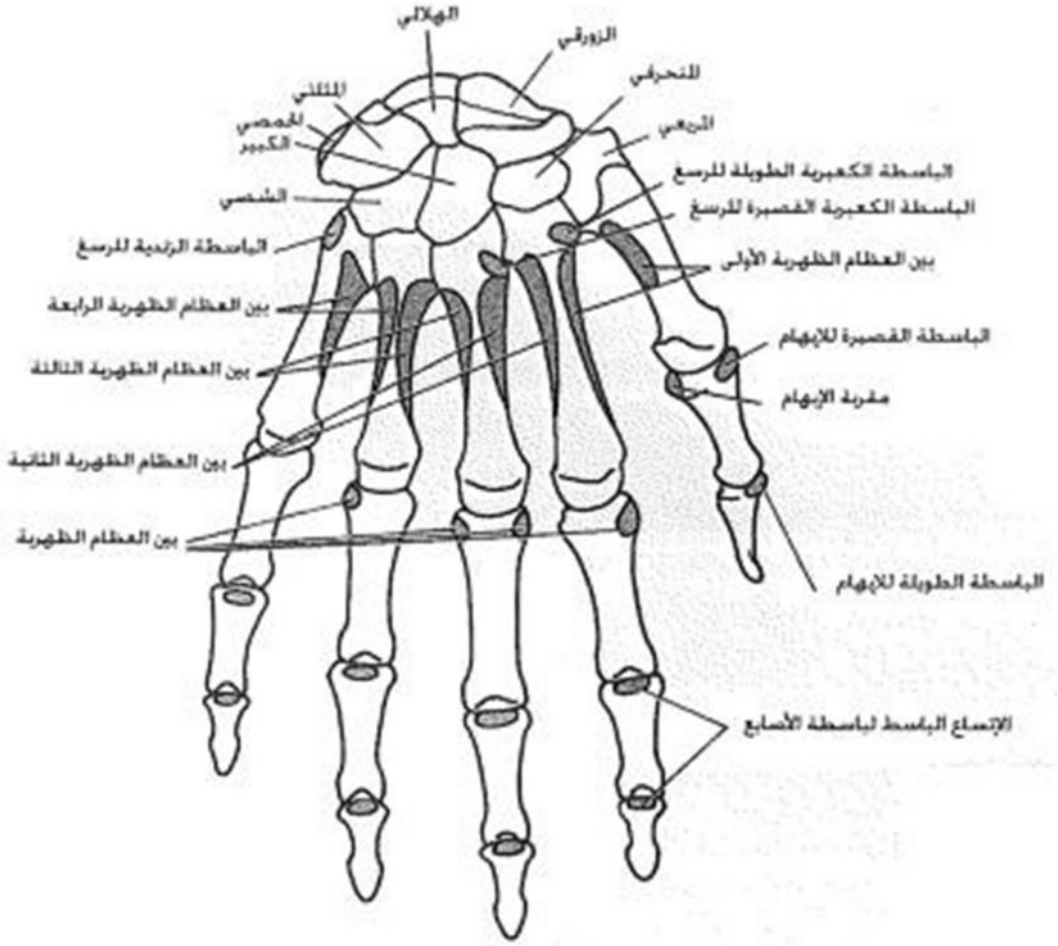
العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية*	العمل
الراحية القصيرة	قيد المثنيات، الصفاف الراحي	جلد الراحة	الفرع السطحي للعصب الزندي	C8, T1	تجعيد الجلد لتحسين عملية الإمساك براحة اليد
الخراطينيات (٤)	أوتار المثنية العميقة للأصابع	الاتساع الباسط للأصابع الأربعة الأنسية	الأولى والثانية (الوحشيتان) من العصب الناصف. الثالثة والرابعة من الفرع العميق للعصب الزندي	C8, T1	ثني المفاصل السنعية
بين العظام (8) راحية (4)	تنشأ الأولى من قاعدة السنع الأول، وتنشأ الثلاثية المتبقية من	السلاميات الدانية للإبهام والسبابة والبنصر والخنصر والاتساع	الفرع العميق للعصب الزندي	C8, T1	تقوم بتقريب الأصابع نحو مركز الإصبع الثالثة

	السطح الأمامي لجسم السنع الثاني والثالث والرابع.	الباسط لكل إصبع			
ظهرية (4)	الجوانب المتجاورة لأجسام العظام السنعية.	السلاميات الدانية للسبابة والوسطى والبنصر والاتساع الباسط الظهري	الفرع العميق للعصب الزندي	C8, T1	تقوم بتبعيد الأصابع عن مركز لإإصبع الثالثة تقوم العضلات الراحية والظهرية معاً بثني المفصال السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات.

العضلات القصيرة للإبهام:					
مبعدة الإبهام القصيرة	الزورقي والمربعي وقيد المثنيات	قاعدة السلامية الدانية للإبهام	العصب الناصف	C8, T1	تبعيد الإبهام
مثنية الإبهام القصيرة	قيد المثنيات	قاعدة السلامية الدانية للإبهام	العصب الناصف	C8, T1	ثني المفصل السنعي السلامي للإبهام
مقابلة الإبهام	قيد المثنيات	جسم العظم السنعي للإبهام	العصب الناصف	C8, T1	جر الإبهام نحو الأمام والأنسي عبر راحة اليد
مقربة الإبهام	الرأس المائل من السنع الثاني والثالث. الرأس المعترض من السنع الثالث	قاعدة السلامية الدانية للإبهام	الفرع العميق للعصب الزندي	C8, T1	تقريب الإبهام

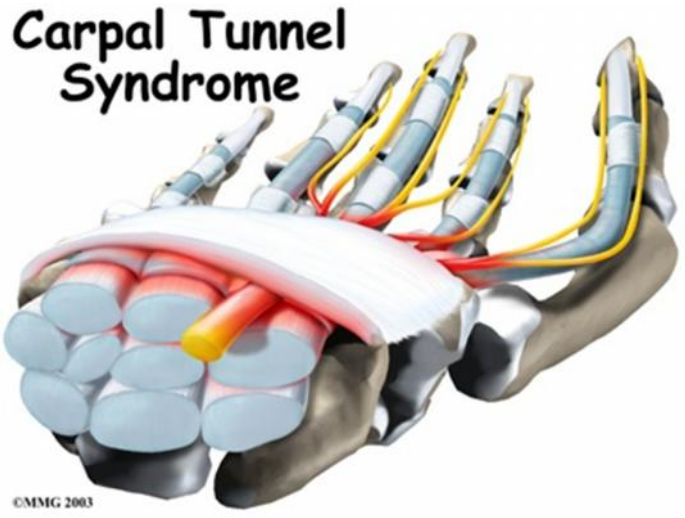
العضـــلات القصـــيرة للخنصر:					
مبعـــــدة الخنصر	العظـــــم الحمصي	قاعـــــدة الســـلامية الدانيـــــة للخنصر	الفرع العميق للعصـــب الزندي	C8, T1	تبعيـــــد الخنصر
مثنيـــــة الخنصر	قيد المثنيات	قاعـــــدة الســـلامية الدانيـــــة للخنصر	فـرع العميـق للعصـــب الزندي	C8, T1	ثنـــــي الخنصر
مقابلـــــة الخنصر	قيد المثنيات	الحافـــــة الأنســـية للعظـــم الســـنعي الخامس	الفرع العميق للعصـــب الزندي	C8, T1	جـر السـنع الخـــامس للأمـام كمـا يحـدث فـي جعـل اليـد تشـــبه الفنجان.

* الجذر العصبي المسيطر تم تعليمه بحرف غامق.



ارتكازات العضلات الهامة على السطوح الخلفية لعظام اليد

ثانياً : متلازمة نفق الرسغ



متلازمة نفق الرسغ

❖ هي انضغاط العصب المتوسط في النفق الرسغي والذي ينتج عنه اعتلال هذا العصب، و يظهر كألم في الرسغ ومن ثم تنميل في الأصابع وضعف في عضلات اليد في الحالات الوخيمة.

❖ يكثر في النساء بين ٢٩-٦٠ سنة من العمر أكثر من الرجال

❖ غالبية الحالات لا يعرف لها سبب محدد وواضح ولكن الأبحاث الحالية تشير إلى وجود علاقة بين المتلازمة و:

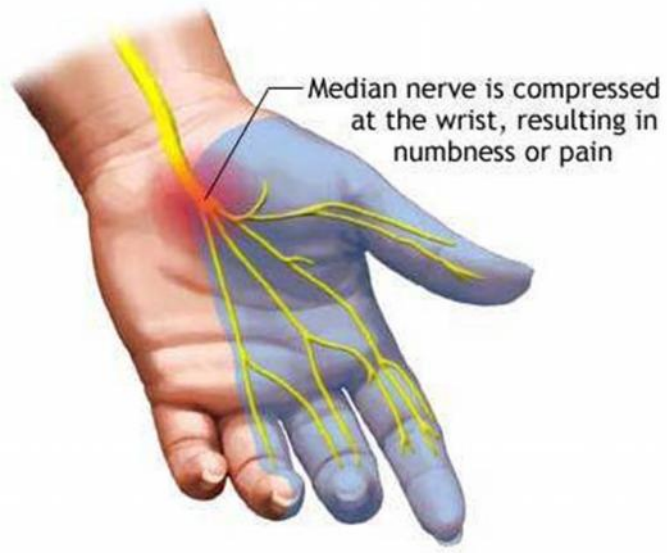
- بعض أمراض الغدد الصماء كاضطرابات الغدة الدرقية .
- العوامل الوراثية .
- الضربات المتكررة للرسغ .
- الإفراط في استخدام الحاسوب لساعات طويلة نتيجة لانضغاط العصب المتوسط في النفق الرسغي مما ينتج عنه آلام وتنميل في الاصابع وضعف في عضلات اليد.
- الاستخدام المفرط للرسغ .
- الكسور مثل (Colle's fracture) .

الأعراض:

تبدأ الأعراض كألم عند الرسغ وقد يشكو المريض من تنميل في الاصابع (الإبهام والسبابة والوسطى) وتكون هذه الأعراض أكثر في الليل وقد يجد المريض فائدة من هز اليد مرات عديدة والذي يؤدي إلى تحسن في الأعراض .

وعند استمرار الحالة يجد المريض صعوبة في أن يمسك الاشياء وقد تسقط من يده بدون القدرة على التمسك بها.





التشخيص السريري :

من أخذ تاريخ المرض وفحص المريض يتوصل الطبيب في معظم الحالات إلى التشخيص وقد يحتاج الطبيب إلى عمل بعض الفحوصات للتأكد من التشخيص مثل:

١. : Phalen's test : وهو وضع الرسغ في حالة انقباض قوي لمدة دقيقتين فإذا عند المريض علامات تنميل في الاصابع عندها يكون الفحص إيجابياً .
٢. : Tinel's sign : وهو بطرق الطبيب على منطقة العصب الأوسط ضربات متتالية ويسأل المريض إن كان يحس بشعور مرور مثل تيار كهربائي في المنطقة أم لا .
٣. :Durkan's test : يتم عن طريق الضغط على موقع العصب لمدة ٣٠ ثانية .

العلاج :

لأن السبب الحقيقي لهذه المتلازمة غير معروف فعلياً فان العلاج غير محدد ، ويمكن أن يكون بإحدى الطرق التالية التي قد تساعد المريض ، لكن يبقى العلاج الجراحي هو الحل الذي يعطي أحسن النتائج .

- ✓ استعمال سناد : وهو ضاغط يلف حول الرسغ للتقليل من الحركة فهو يعطي بعض الراحة للمنطقة وقد يساعد في تقليل الأعراض .
- ✓ العلاج الطبيعي مثل المساج للمنطقة والموجات الصوتية وطرق أخرى .
- ✓ إعطاء حقنة كورتيزون في المنطقة قد تساعد لفترة قصيرة .
- ✓ إعطاء الطبيب لمضادات الالتهاب غير الستيروئيدية .
- ✓ الجراحة وهي الحل النهائي والذي يعطي أحسن النتائج .

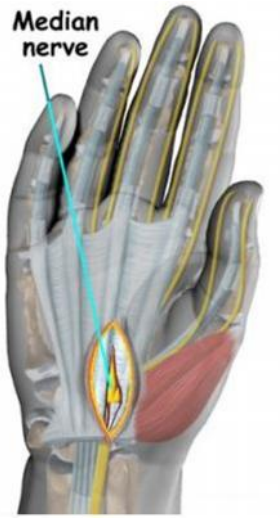
جراحة النفق الرسغي :

يعرف تحرير الرباط الرسغي المستعرض بجراحة "تحرير النفق الرسغي".

يوصى بها عندما يكون هناك حالة ثابتة من التنميل و ضعف العضلات والضمور وعندما لا يمكن السيطرة على الأعراض في فترات متقطّعة مع التجبير ليلاً .

بشكل عام يمكن التحكم بالحالات الخفيفة لمدة شهور حتى السنة ، لكن الحالات الشديدة التي تكون فيها الأعراض شديدة لا بد من الجراحة.







الوبائيات :

يمكن أن تؤثر متلازمة النفق الرسغي Carpal Tunnel Syndrome على أي شخص.

في الولايات المتحدة ، وتقريبا ١ من أصل ٢٠ شخصا يعانون من آثار متلازمة النفق الرسغي.

القوقازيين لديهم خطر أكبر مقارنة مع أجناس أخرى مثل الأشخاص الذين هم من جنوب أفريقيا الغير البيض.

الوقاية :

يعتقد أن السبب الأكثر شيوعاً لمتلازمة نفق الرسغ هو الاستخدام المتكرر لليدين. إن الرسم والطباعة والحياكة والكتابة على مدى طويل من الزمن هي أمثلة عن أنواع الحركات المتكررة التي يمكن أن تسبب متلازمة نفق الرسغ

فإذا استخدم الإنسان يديه بحركات متكررة، وجب عليه أن يريحهما كل ١٠–١٥ دقيقة ، إذ يمكنه أن يخفف الجهد المتواصل على اليد بإراحتها بضع دقائق.

إن تحريك اليدين والرسغين دورانياً بحركة مغايرة لمدة دقيقة تقريباً يمكن أيضاً أن يساعد في التخفيف من الجهد على اليدين

وينبغي أن لا يستخدم الإنسان قوة أكثر من اللزوم لإنجاز أي مهمة بيديه ، فإذا كانت مهنته هي الطباعة فعليه أن ينقر على المفاتيح برفق ، وإذا كان يستخدم يده في الكتابة لمدة طويلة فمن الأفضل أن يستخدم قلماً كبيراً مريحاً ويكون حبره سهل التدفق حتى لا يضطر الإنسان إلى إمساكه بقوة أو إلى الضغط الشديد على الورقة عند الكتابة

إن المكتب المناسب أمر هام ، فعند الجلوس على المكتب يجب أن تكون اليدان والساعدان مستقيمين قدر الإمكان ، ويجب أن لا يكون الرسغان مثنيين إلى الأسفل أو مرفوعين إلى الأعلى لفترة طويلة ، ويجب أن لا تكون اليدان مثنيتين كثيراً الى الداخل أو إلى الخارج لفترة طويلة من الزمن

عند الطباعة على الكمبيوتر مثلاً، يمكن أن تكون لوحة المفاتيح المزواة أفضل من اللوحة المستقيمة المعتادة ، كما يمكن لاستخدام مسند ليِّن تحت الرسغ أن يساعد في الحد من بعض الإجهاد الواقع على أربطة الرسغ وعظامه .

إضافة إلى تجنب الحركات المتكررة لليدين، يمكن للإنسان أن يقي نفسه من الإصابة بمتلازمة نفق الرسغ بأن يعالج أو يقي نفسه من الأمراض التي تسبب هذه المتلازمة أو تفاقمها

إن معالجة التهاب المفاصل الروماتيزمي وغيره من أمراض المفاصل يمكن أن يقي من متلازمة نفق الرسغ ، كما أن تدفئة اليدين يمكن أن تحميهما من البرد والتصلب. وبالنسبة لمن يعمل على لوحة مفاتيح الحاسوب فإن بإمكانه استخدام قفازات تغطي الرسغ دون أن تغطي الأصابع لتدفئة المعصم

وبالنسبة للمصابين بالسكري ، فإن معالجة السكري وضبط سكر الدم يمكن أن يقيهم من التلف الدائم للعصب الناصف .

أما بالنسبة للمصابين بمرض في الغدة الدرقية ، فقد يصف لهم الطبيب بديلاً هرمونياً يساعدهم في الوقاية من متلازمة نفق الرسغ وغيرها من المضاعفات .

كما أن تخفيف الوزن يمكن أن يساعد المرضى الذين لديهم وزن زائد في الوقاية من متلازمة نفق الرسغ .

ثالثاً : أهم الاستقصاءات وطرق التشخيص

التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكو)

التصوير بالرنين المغناطيسي

تخطيط الأعصاب والعضلات

التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكو)

أهم استطبابات تصوير المعصم بالأمواج فوق الصوتية (الإيكو) :

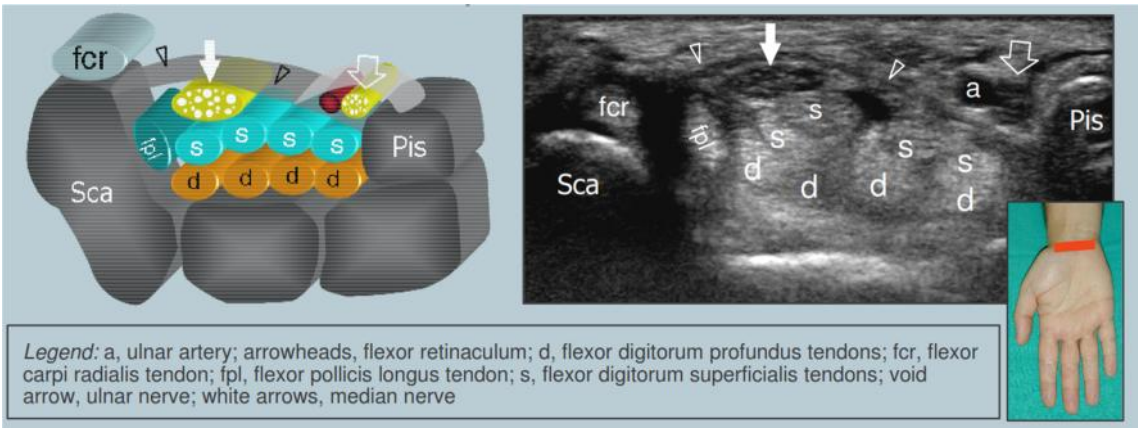
- ❖ تقييم الأذيات الحادة والمزمنة للأوتار والعضلات والأربطة .
- ❖ دراسة البنى العصبية الرئيسية .
- ❖ تحري الانصباب ضمن المفصل وحول الأوتار .
- ❖ دراسة الآفات الوعائية ومراقبة الهيماتومات .
- ❖ دراسة الآفات الكتلية في النسج الرخوة وتمييز الكتل الصلبة عن الكيسية .
- ❖ تقييم الاختلاطات بعد الجراحة (الخراجات ، الوذمة ..) .

محدودية الفحص بالإيكو :

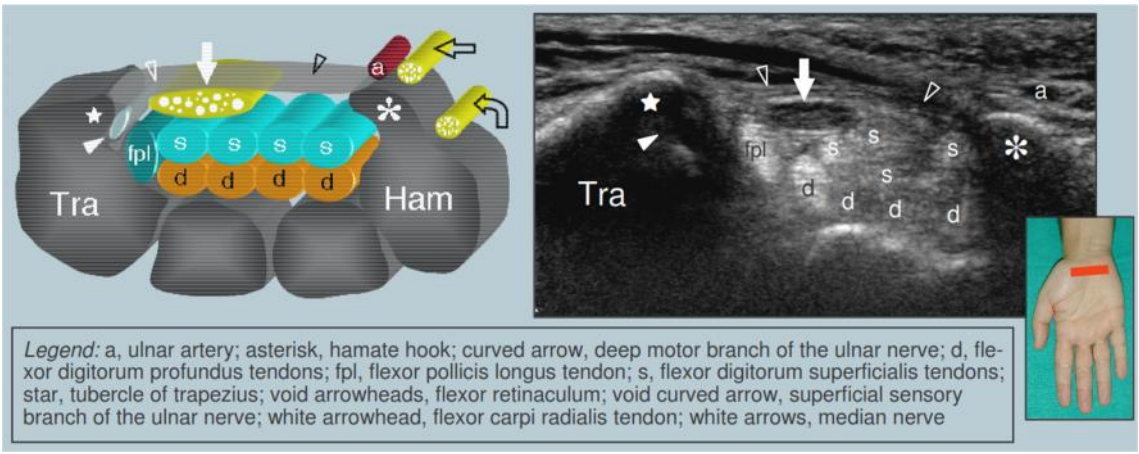
إن وجود جراحية قريبة أو سوابق حقن ضمن المفصل أو في النسج الرخوة حوله قد يؤثر على نوعية الصورة بسبب وجود الهواء ضمن النسج الرخوة .

تقنيات الفحص :

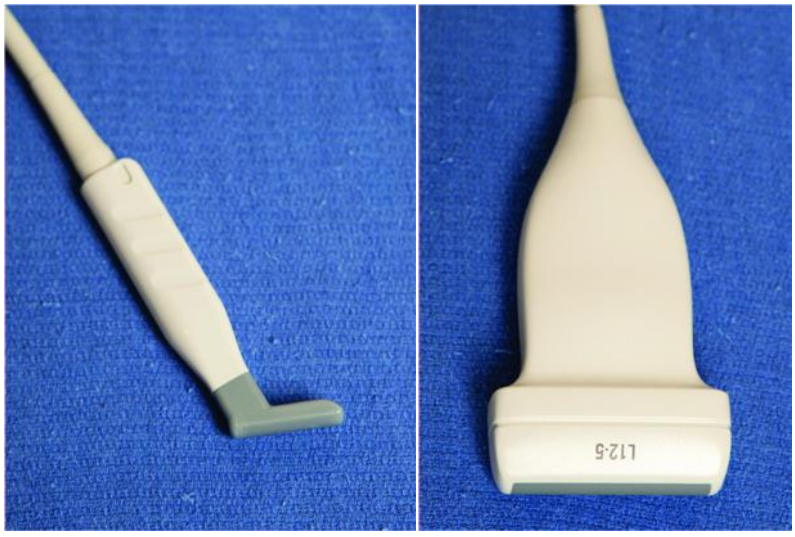
- ✓ يتم إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية باستخدام بروب Linear عالي التواتر بين ١٠ – ١٥ ميغاهرتز .
- ✓ يتم إجراء مسح كامل متواصل دون انقطاع للوجه الظهري والبطني والجانبي للمعصم كل على حدى .
- ✓ يجب توافر إمكانية إجراء الفحص بالدوبلر والفحص الملون للأوعية والتروية .
- ✓ يجب توافر إمكانية تغيير التواتر للبروب المستخدم .



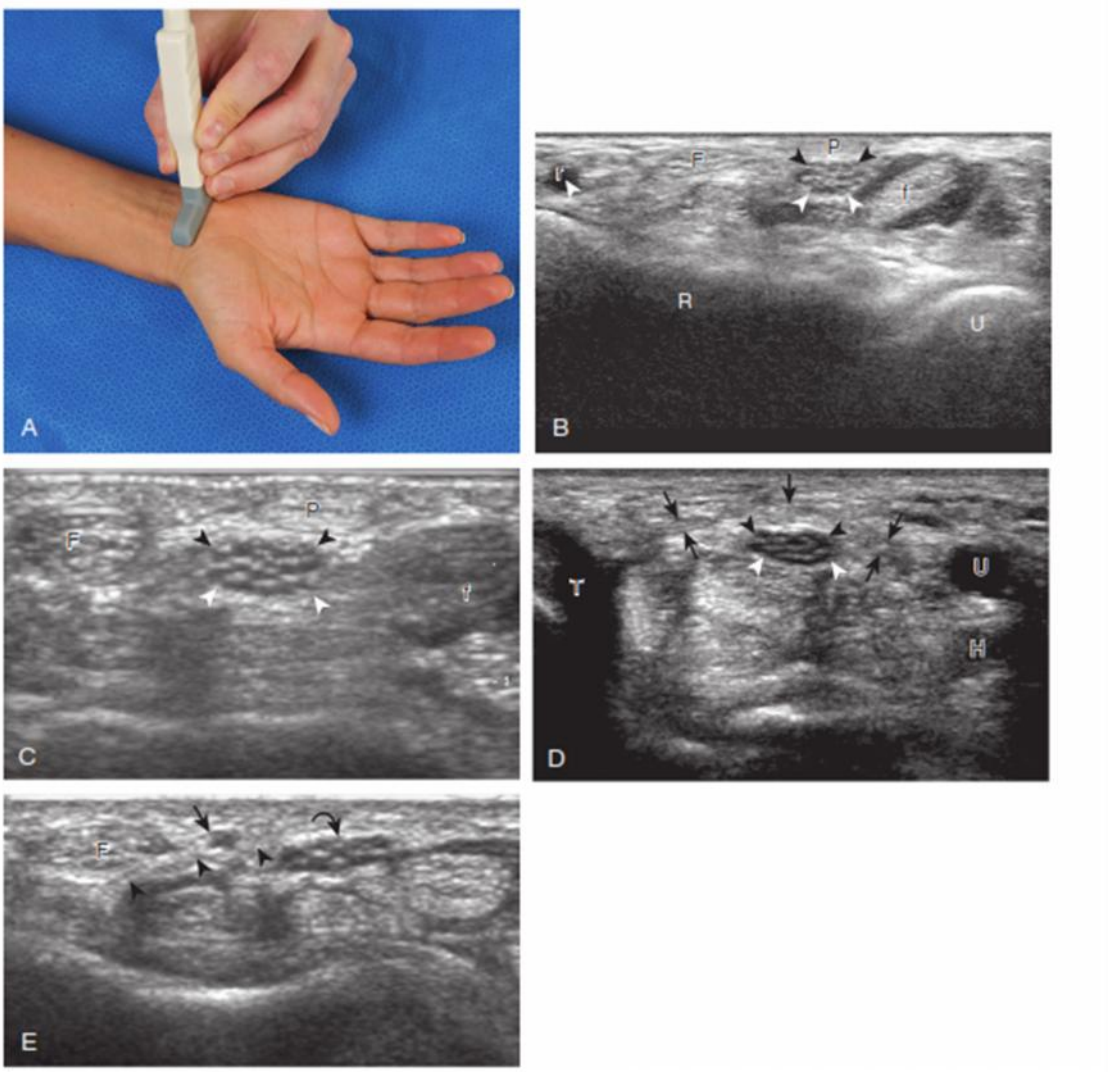
Legend: a, ulnar artery; arrowheads, flexor retinaculum; d, flexor digitorum profundus tendons; fcr, flexor carpi radialis tendon; fpl, flexor pollicis longus tendon; s, flexor digitorum superficialis tendons; void arrow, ulnar nerve; white arrows, median nerve

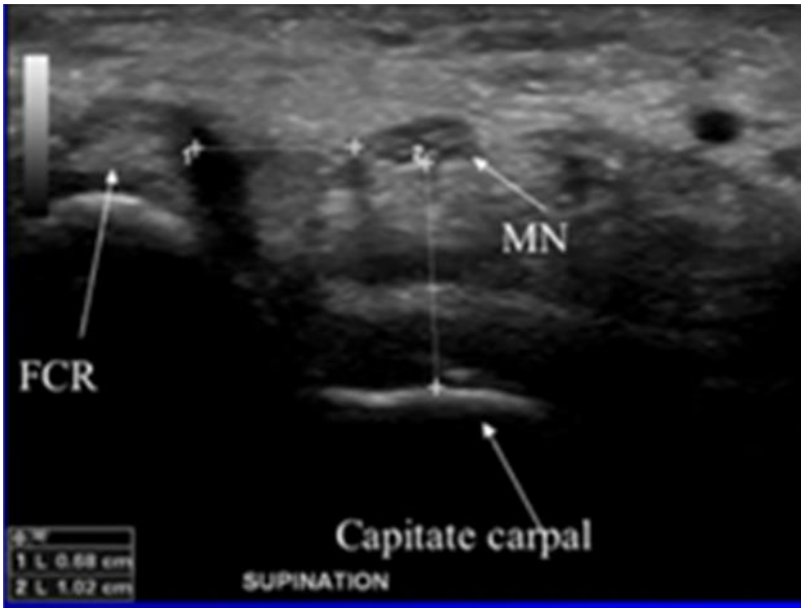


Legend: a, ulnar artery; asterisk, hamate hook; curved arrow, deep motor branch of the ulnar nerve; d, flexor digitorum profundus tendons; fpl, flexor pollicis longus tendon; s, flexor digitorum superficialis tendons; star, tubercle of trapezius; void arrowheads, flexor retinaculum; void curved arrow, superficial sensory branch of the ulnar nerve; white arrowhead, flexor carpi radialis tendon; white arrows, median nerve



المظهر الصدوي الطبيعي للبنى على الوجه الراحي للمعصم



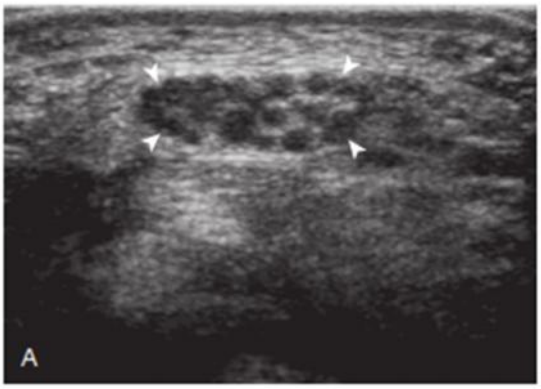


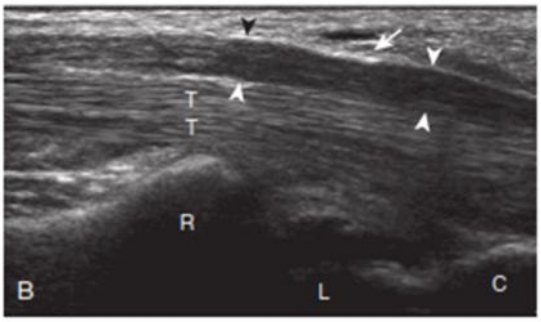
يبدي العصب الناصف حركة زندية وكعبرية أثناء الكب والاستلقاء ويتراوح مجال الحركة بين ٣-١٣ ملم وبمتوسط ٩ ملم .

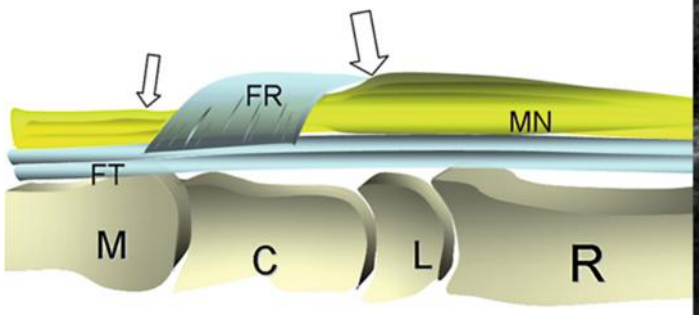
موجودات التصوير بالأمواج فوق الصوتية في متلازمة نفق الرسغ :

- إن أية حدثية تسبب نقص حجم نفق الرسغ أو زيادة حجم بعض مكوناته يمكن أن تسبب انضغاط للعصب الناصف (التهاب الغشاء الزليل ، تنمي الغشاء الزليل في التهابات المفاصل ، زيادة الشحم في السمنة ... الخ) .

- انتفاخ العصب مع نقص في صدويته ، ويكون الانتفاخ عادة في الجزء القريب عند مدخل العصب إلى نفق الرسغ .

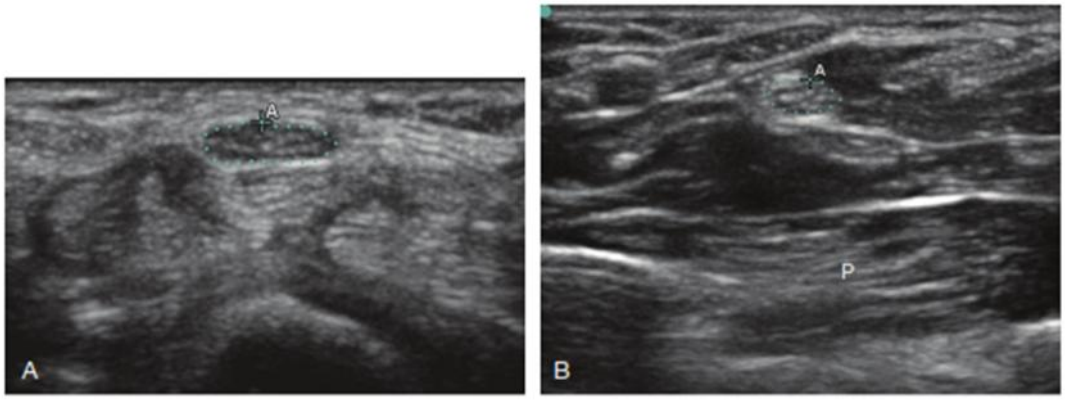




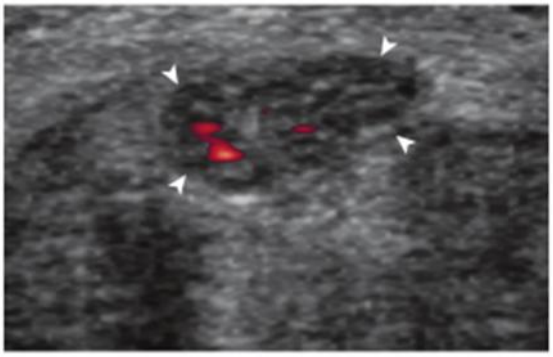




- معظم الدراسات تشير إلى أن مساحة العصب بالمقطع المعترض أكبر من ١٠ ملم٢ هي مرضية بمستوى العظم الحمصي أو الكبير .

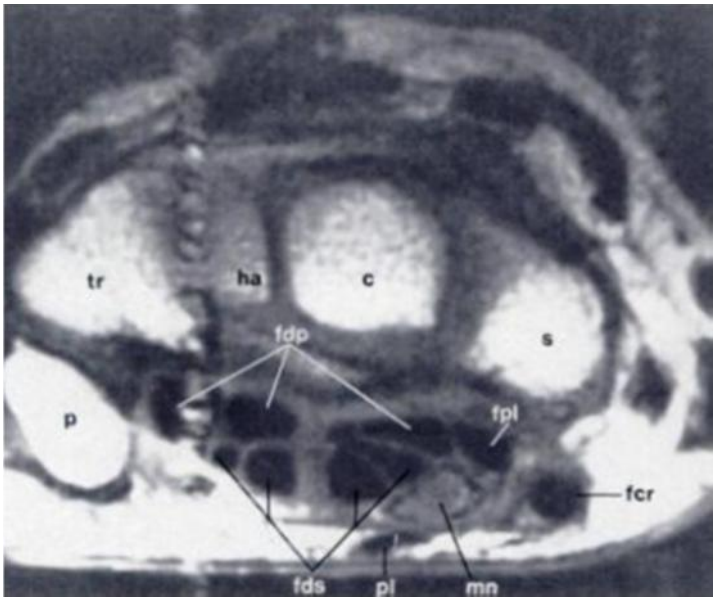


- فرق المساحة بمقدار ٢ ملم٢ للمقطع المعترض للعصب بين مستوى العضلة الكابة المربعة و نفق الرسغ .
- تسطح العصب بمستوى العظم الكلابي .
- نقص حركية العصب بين حركات البسط والعطف للمعصم .
- فرط التوعية ضمن العصب .



التصوير بالرنين المغناطيسي

يعتبر التصوير بالرنين المغناطيسي فحصاً دقيقاً لتقييم حجم وشكل وإشارة العصب الناصف ضمن نفق الرسغ كما يساعد في تقييم حجم وشكل النفق الرسغي .



استطبابات تصوير المعصم بالرنين المغناطيسي (ليس للحصر) :

- أذيات الغضروف المثلثي (التمزقات الجزئية والتامة و التنكس) .
- دراسة الأذيات الرباطية .
- تقييم الإصابات العظمية في حال سلبية الصور البسيطة .
- دراسة آفات النسج الرخوة .
- تقييم النخرة الجافة في عظام المعصم .
- تقييم الكيسات GANGLION CYSTS .
- تقييم أذيات الأعصاب المحيطية البدئية والثانوية وآفات الأغماد العصبية .

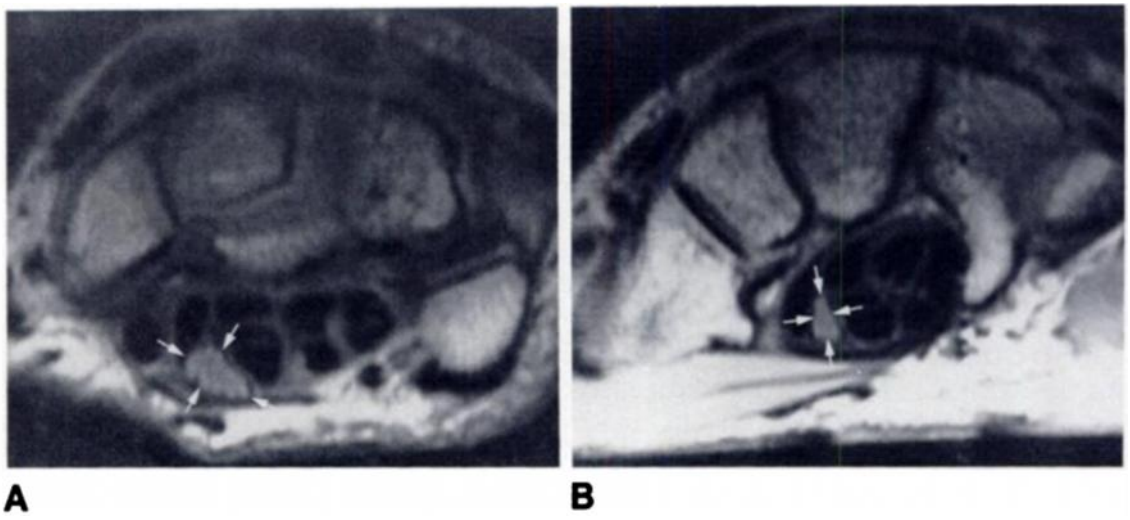
- دراسة الأوتار القابضة والباسطة .
- تقييم الآفات الوعائية .
- التقييم المرحلي للأورام والآفات الكتلية .
- دراسة الإنتانات العظمية والإصابات المرافقة في النسج الرخوة .
- تقييم الداء الرثياني .

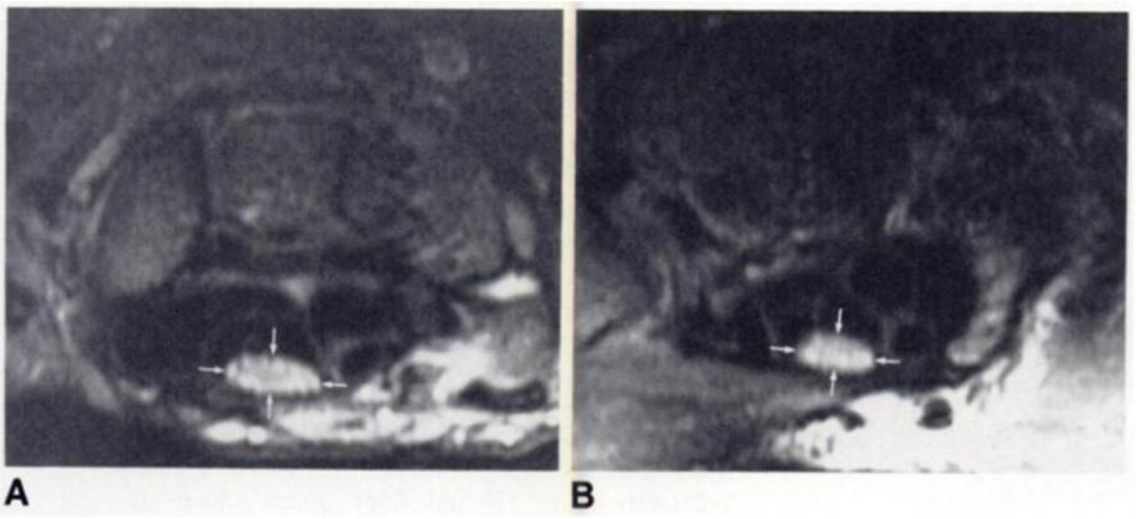
تقنيات الفحص :

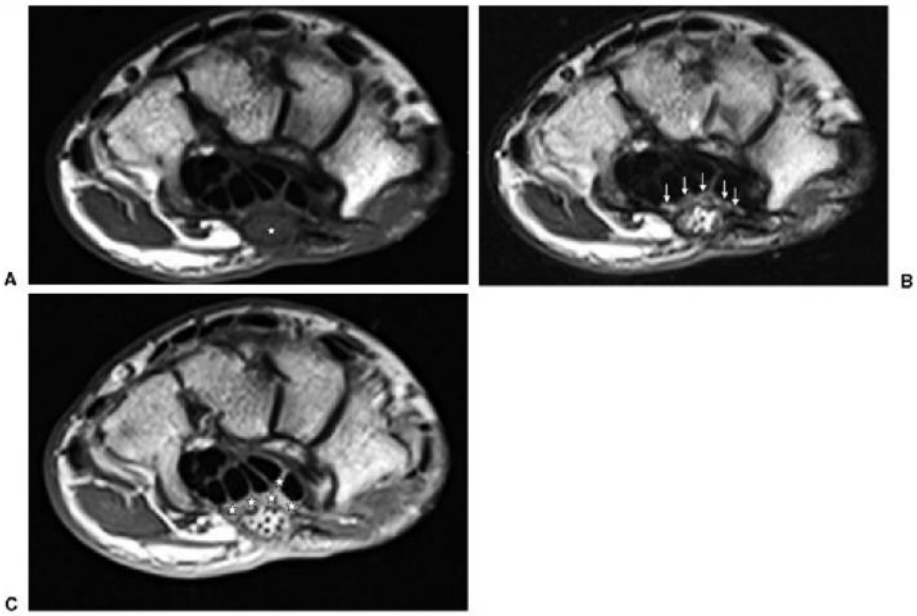
١. يجب أن تكون قوة الحقل المغناطيسي ١ تسلا أو أكثر
٢. استخدام وشيعة خاصة بالمعصم يؤمن مساحة دراسة بين ٦ و ١٢ سم .
٣. أخذ مقاطع بالأبعاد الثلاثة :
   - مقاطع أفقية لدراسة نفق الرسغ والأوتار القابضة والباسطة وأغمادها والبنى الوعائية وتعتبر كذلك أساسية في تقييم الكتل والأورام .
   - مقاطع إكليلية لدراسة الأربطة والمفاصل بين عظام المعصم والمفصل الكعبري الرسغي .
   - مقاطع سهمية لدراسة الأربطة والأوتار والاصطفاف العظمي .
٤. يجب أن تتضمن الدراسة أزمنة حذف شحم خاصة STIR حيث تعتبر هذه الدراسة مثلى لكشف الوذمة النقوية العظمية .
٥. إجراء دراسة بالزمن الأول مع حذف الشحم قبل وبعد الحقن ضروري لتقييم الآفات الزليلية و دراسة توعية الآفات .
٦. يعتبر الزمن الأول هو الأهم لدراسة الآفات العظمية وكشف النخرة الجافة .
٧. 3D GRADIENT –ECHO : يؤمن أخذ مقاطع رقيقة مستمرة خاصة عند دراسة الأربطة بين العظام والأوتار .

موجودات التصوير بالرنين المغناطيسي في متلازمة نفق الرسغ :

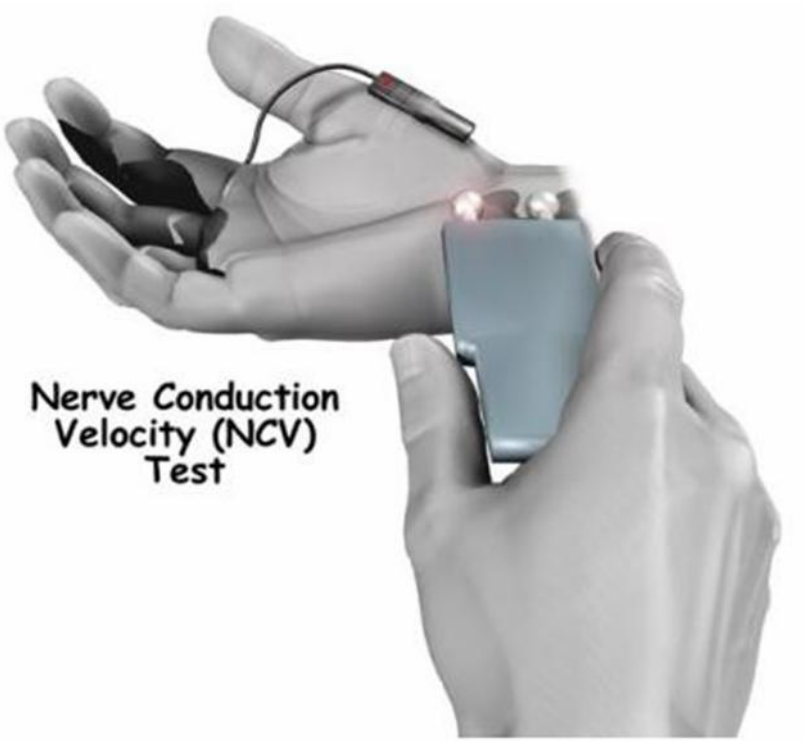
- في دراسات الزمن الأول يبدو هناك انتفاخ وانتباج للعصب الناصف بمستوى العظم الحمصي مع إشارة موازية أو منخفضة ، بينما يبدو هناك تسطح للعصب في مستوى العظم الكبير ، كما يمكن كشف وتقييم الكسور العظمية الصغيرة الغير المرئية بالتصوير البسيط .
- في دراسات الزمن الثاني يبدو هناك ارتفاع إشارة للقسم المنتبج من العصب وتكون الوذمة أوضح بزمن حذف الشحم STIR ، وقد يشاهد تسمك وتوذم الغمد الزليل للأوتار القابضة .
- في دراسة الزمن الأول بعد الحقن يبدو هناك تعزيز للغشاء الزليل .
- تليف العصب يبدو بشكل انخفاض إشارة بالزمن الأول والثاني .


A
B


A
B


A
B
C

تخطيط العضلات والأعصاب و دراسة الناقلية الكهربائية للعصب



من يحتاج لاختبار تخطيط الأعصاب و العضلات؟

يتم إجراء هذه الاختبارات لاستقصاء أنواع مختلفة من الأعراض والتي قد تشمل:

- الشعور بالخدر أو التنميل خاصة في الذراعين والساقين
- ألم في الأطراف أو الرقبة أو الظهر.
- ضعف يُعتقد أن منشأه اضطرابات في الأعصاب الطرفية أو في نقاط الالتقاء بين العضلات والأعصاب أو في العضلات ذاتها.
- التشنجات العضلية .
- الرجفة أو الارتعاش .

كما يتيح لنا اختبار تخطيط الأعصاب والعضلات تقصيّ العديد من الاضطرابات التي تصيب الجهاز العصبي الطرفي مثل :

- ✓ "إعْتِلاَلُ الجُذورالعصبية" كما في حالات الانزلاق الغضروفي الذي ينتج عنه ضغط على جذور الأعصاب في الرقبة أو في أسفل الظهر.
- ✓ "مُتَلاَزِمَةُ النَّفَقِ الرُّسغِيّ" (انضغاط العصب الناصف في الرسغ).
- ✓ آلام أسفل الظهر و آلام الرقبة .
- ✓ اعتلال الأَعْصابِ ، كما هو الحال مع "اعتلال الأَعْصابِ الناتج عن داء السُّكَرِيّ .
- ✓ الوَهَنِ العَضَلِيِّ الوَبيل "Myasthenia gravis" (اضطرابات التواصل في نقاط الالتقاء بين العضلات والأعصاب).
- ✓ اعتلال العضلات (مثل الحَتَل العضلي).

أين يتم إجراء هذا الاختبار؟

هذا الإجراء يتم في العيادات الخارجية أو المستشفى.

كيفية إجراء هذا الاختبار:

تقوم الأعصاب الحركية بنقل المعلومات من الدماغ إلى الحبل الشوكي وعبر الأعصاب الطرفية إلى العضلات ، وهذا يتم عبر نبضات كهربائية صغيرة والتي ينتج عنها تأدية الحركة ، كذلك يتم نقل المعلومات الحسية من الجسم إلى الدماغ عبر الأعصاب الحسية عن طريق نبضات كهربائية صغيرة أيضاً.

سوف يُطلب منك الاستلقاء على طاولة فحص أو سرير أو كرسي استرخاء حتى تكون في وضعية مريحة وكي يسهل الوصول إلى المناطق المراد فحصها.

عند إجراء اختبار تخطيط الأعصاب الحركية يتم وضع أَقْطابٌ كَهْرَبَائِيةّ إما أقراص معدنية مسطحة أو أشرطة لاصقة على الجلد فوق العضلة المراد فحصها بينما يتم تمرير تيارات كهربائية صغيرة من خلال الجلد فوق العصب الذي يغذي العضلة .

عند إجراء اختبار تخطيط الأعصاب الحسي يتم استخدام أَقْطابٌ كَهْرَبَائِيةّ إما أقراص معدنية مسطحة أو حلقية أو أشرطة لاصقة لدراسة وظيفة تلك الأعصاب.

يتم تسجيل السرعة التي تنقل بها الأعصاب هذه النبضات الكهربائية (سرعة الناقلية) و مِقْدَار (مَدَى) الاستجابة

يتم نقل المعلومات إلى آلة التسجيل وعرضها على شاشة كمبيوتر ليتم قراءتها من قبل الطبيب المؤهل

إن عملية تَخْطيطُ العضلات EMG تتضمن غرز إبرة صغيرة على رأسها مِيكْرُوفُون في عدد من العضلات من أجل تسجيل النشاط الكهربائي في حالة الاسترخاء وفي حالة الحركة ، حيث يتم سماع نشاط العضلة عبر مكبر صوت ويتم عرضه على شاشة كمبيوتر ليتم قراءتها من قبل الطبيب المؤهل .

في كثير من الحالات يغطي الاختبار مناطق بعيدة عن المناطق التي تظهر عليها الأعراض لأن الأعصاب قد تكون طويلة جداً ، ويمكن إجراء الاختبار للأعصاب والعضلات على الجانب الآخر من الجسم من أجل المقارنة.







كم يستغرق هذا الاختبار؟

يستغرق اختبار تخطيط الأعصاب من ٣٠ إلى ٩٠ دقيقة وفقاً لمسار العمل السريري ، بينما يستغرق تخطيط العضلات من ١٥ إلى ٤٥ دقيقة

وحين يتطلب الأمر كلا الاختبارين يتم إجراء اختبار تخطيط الأعصاب قبل إجراء تخطيط العضلات .

كيف تستعد لهذا الاختبار؟

- ارتدي ثياب فضفاضة تسهل للطبيب أو الفني الوصول إلى المناطق المراد إجراء الاختبار فيها ، وقد يُطلب منك ارتداء ثوب مستشفى.
- لا تستعمل أية دهون أو مراهم أو مرطبات للبشرة أو أية مساحيق يوم إجراء الاختبار ، ومن المفضل الاستحمام قبل هذا الإجراء رغم أن هذا ليس ضرورياً.
- تجنب تناول الكافيين و التدخين ثلاث ساعات على الأقل قبل إجراء الاختبار.
- أبلغ طبيبك إن كنت تعاني من أي اضطراب نزفي أو إذا كنت تتناول أدوية مميعة للدم.
- أبلغ طبيبك إذا كنت معتمداً على جهاز منظم لنبضات القلب.

عند خضوعك لاختبار تخطيط الأعصاب سوف تشعر بتَنْمِيل مزعج لفترة وجيزة مع رجفة خفيفة في العضلة كلما مُرّر التيار الكهربائي . إنّ هذا إحساس عارض لا ينتج عنه أي ضرر وذلك لأن قوة التيار أضعف بكثير من أن تُحدث أي ضرر.

أما أثناء اختبار تخطيط العضلات فسوف تشعر بإحساس واخزٍ حادٍ و وجيز عندما تدخل الإبرة الجلد ، وعند استقرار الإبرة في العضلة سوف تشعر بقليل من الانزعاج ، وأحياناً عندما يقوم الطبيب بتحريك الإبرة سوف تشعر بألم في الجزء الحساس من العضلة ، وهذا يمكن تخفيفه بتحريك الإبرة بخفة عندما تنبه الطبيب لشعورك بالانزعاج ، وفي بعض الحالات قد يستمر شعور بسيط من الألم والتنميل في المنطقة التي تم فحصها لمدة يومين على الأكثر.

خطوات تقييم الناقلية الكهربائية للعصب الناصف :

١-يتم فحص الالياف الحركية للعصب المتوسط والزندي باستخدام تكنيك 8-cm orthodromic technique

٢-يتم دراسة الالياف الحسية للعصب المتوسط والكعبري للابهام باستخدام تكنيك 10-cm antidromic technique

٣-يتم داسة الالياف الحسية للعصبين المتوسط(الإصبع الأوسط) والزندي(الإصبع الصغير) باستخدام تكنيك standard 14-cm antidromic techniques.

معايير التشخيص :

واحد من إحدى المعايير التشخيصية للناقلية العصبية :

١-كمون البداية الحركية البعيدة للعصب المتوسط >= ١.٠ ميلي ثانية ، أطول من كمون البداية الحركية البعيدة للعصب الزندي.

٢-كمون الذروة البعيدة الحسية للعصب المتوسط في الإبهام >=٠.٥ ميلي ثانية أطول من كمون الذروة البعيدة الحسية للعصب الكعبري في الإبهام.

٣-كمون الذروة البعيدة الحسية للعصب المتوسط في الإصبع الأوسط >=٠.٥ ميلي ثانية أطول من كمون الذروة البعيدة الحسية للعصب الزندي للإصبع الصغير.

الدراسة العملية

أولاً : هدف البحث ومادته وطريقته

عنوان البحث :

دور الإيكو في تشخيص متلازمة نفق الرسغ

هدف البحث :

اعتماد الإيكو (التصوير بالأمواج فوق الصوتية) كوسيلة تشخيصية في متلازمة نفق الرسغ .

أهمية البحث :

إبراز أهمية التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكو) في وضع تشخيص متلازمة نفق الرسغ عن طريق تحديد دقة كل من العلامات الصدوية المشاهدة في سياق هذه المتلازمة (انتفاخ العصب ، الوذمة ، فرط التوعية) .

ويأتي الإيكو في مقدمة وسائل التصوير الطبي لعوامل عدة :

- الدقة .
- وسيلة غير راضة .
- متوفر ورخيص .

المواد والطرق ومكان الدراسة :

- **مكان الدراسة :** مشفى المواساة الجامعي – جامعة دمشق .

- **طريقة الدراسة :** دراسة مستقبلية عشوائية للمرضى المراجعين لعيادة الجراحة العصبية في مشفى المواساة الجامعي بأعراض سريرية لمتلازمة نفق الرسغ ، حيث يتم إجراء إيكو معصم باستخدام بروب عالي التواتر متوفر في شعبة الأشعة في المشفى لتحديد العلامات الصدوية المشاهدة في سياق هذه المتلازمة (انتفاخ العصب ، الوذمة ، فرط التوعية) ، كما يجرى لكل المرضى تخطيط أعصاب باعتبار أنه الفحص المعياري لتشخيص متلازمة نفق الرسغ وتأكيد إيجابية المرض ، ثم يتم تحديد دقة كل من العلامات الصدوية السابقة .

- **مواد الدراسة :**
  - ✓ المرضى .
  - ✓ جهاز الإيكو المجهز ببروب عالي التواتر .
  - ✓ جهاز تخطيط أعصاب .

- **حجم العينات :**

المرضى المدروسين خلال فترة الدراسة (المراجعين لعيادة الجراحة العصبية في مشفى المواساة الجامعي بأعراض سريرية لمتلازمة نفق الرسغ) .

- **المدة الزمنية للدراسة :** عام واحد

- **المشرف على البحث :**

الأستاذ الدكتور سعيد حويجة رئيس قسم الأشعة ، كلية الطب ، جامعة دمشق

- **النتائج المتوقعة من هذا البحث :**

تحديد دقة العلامات الصدوية المشاهدة في سياق متلازمة نفق الرسغ (انتفاخ العصب ، الوذمة ، فرط التوعية) .

ثانياً : استمارة البحث

استمارة بحث

الرقم :

معلومات شخصية
اسم المريض :
العمر :
الجنس :
العمل :

السريريات والمخبريات
تاريخ مراجعة عيادة الجراحة العصبية في مشفى المواساة الجامعي :
الشكوى الرئيسية :
الأعراض السريرية :
الفحوص المخبرية :

الوسائل التشخيصية
نتيجة تخطيط الأعصاب :
موجودات التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكو) :

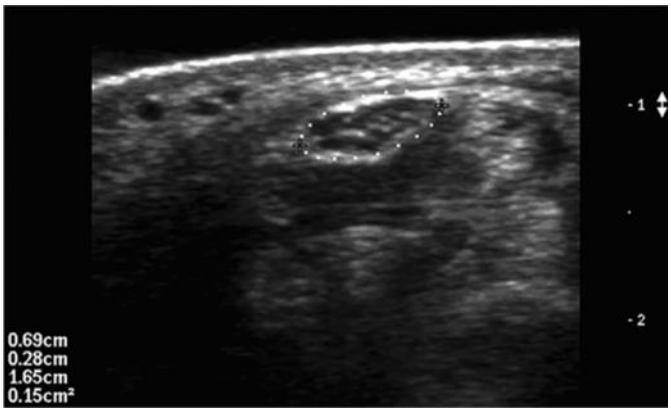
العلامة	**النتيجة**	
	مشاهد	**غير مشاهد**
انتفاخ العصب		
الوذمة		
فرط التوعية		

ثالثاً : النتائج وتحليلها

- ❖ تمت دراسة ١٥١ مريضاً (بمجموع ٢٠٦ معصماً) لديهم أعراض سريرية لمتلازمة نفق الرسغ ، بواسطة التصوير بالأمواج فوق الصوتية باستخدام بروب عالي التواتر وعالي الدقة (١٢ – ١٥ ميغاهرتز) .
- ❖ تم استبعاد المرضى الذين لديهم قصة عمل جراحي سابق على الرسغ ، والمرضى المشخص لديهم سابقاً انشطار عصب ناصف .
- ❖ تم تأكيد التشخيص لدى ١٢٧ مريضاَ (بمجموع ١٧٢ معصماً) باستخدام دراسات التوصيل العصبي ، وتم اعتبار التشخيص إيجابياً إذا كان هناك نقص في سرعة التوصيل الحسي للعصب الناصف لأكثر من ٦٢ ميلي ثانية أو تطاول في التأخير الحركي لأكثر من ٣.٩ ميلي ثانية ، مع عدم وحجود اضطرابات على مستوى العصب الزندي أو على مستوى الجزء القريب من العصب الناصف قبل نفق الرسغ .
- ❖ تم تحري وجود العلامات الصدوية : انتفاخ العصب و الوذمة و فرط التوعية
- ❖ تم تحديد الحساسية والنوعية لكل علامة صدوية على حدى والمقارنة مع دراسة التوصيل العصبي (تخطيط العصب) باعتبارها الدراسة المعيارية .

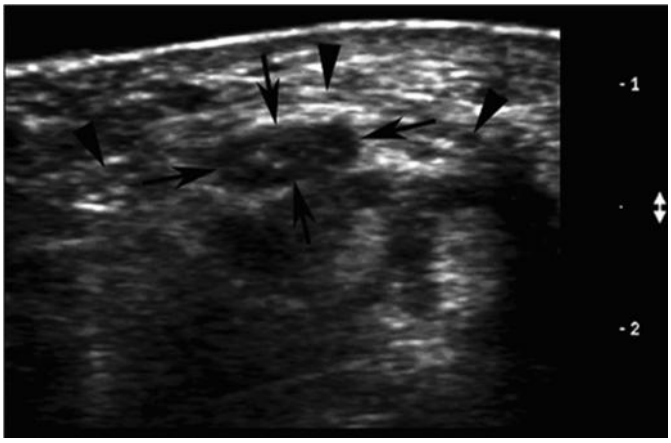
❖ تم اعتبار المساحة ١١ ملم٢ فما أكثر للمقطع المعترض للعصب كمعيار لانتفاخ العصب .

❖ وجدت علامة انتفاخ العصب عند ١٥٧ معصم من أصل ١٧٢ إيجابي أي بنسبة (٩١%) .



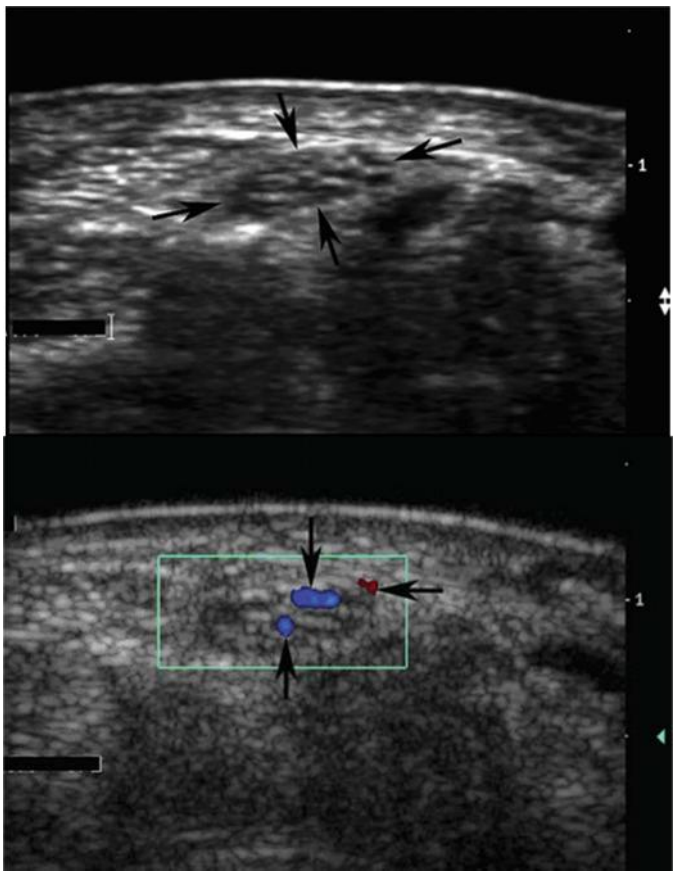
حالة : امرأة ٥٨ سنة ، تصوير بالأمواج فوق الصوتية يظهر انتفاخ العصب الناصف حيث تبلغ المساحة بالمقطع المعترض ١٥ ملم٢ .

❖ وجدت علامة توذم العصب عند ١٣٧ معصم من أصل ١٧٢ إيجابي أي بنسبة (٨٠%) .

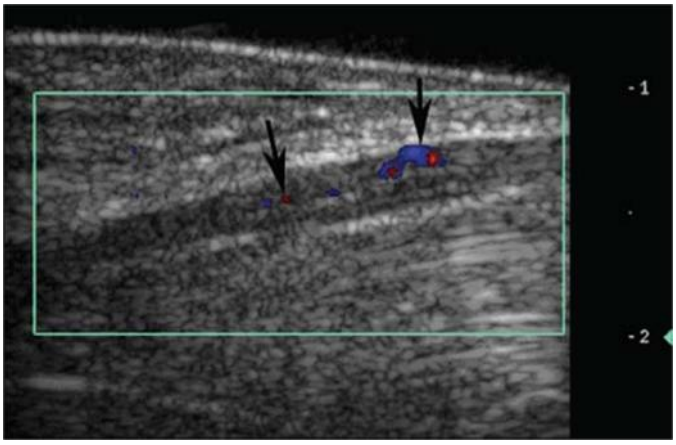


حالة : امرأة ٦٢ سنة ، تصوير بالأمواج فوق الصوتية يظهر انتفاخ العصب الناصف مع وذمة شديدة .

❖ وجدت علامة فرط التوعية عند ١٦٤ معصم من أصل ١٧٢ إيجابي أي بنسبة (٩٥%) .



حالة : رجل ٦٧ سنة ، تصوير بالأمواج فوق الصوتية عادي وملون يظهر شكل طبيعي للعصب بدراسة الإيكو العادي مع علامة فرط توعية بالإيكو الملون .

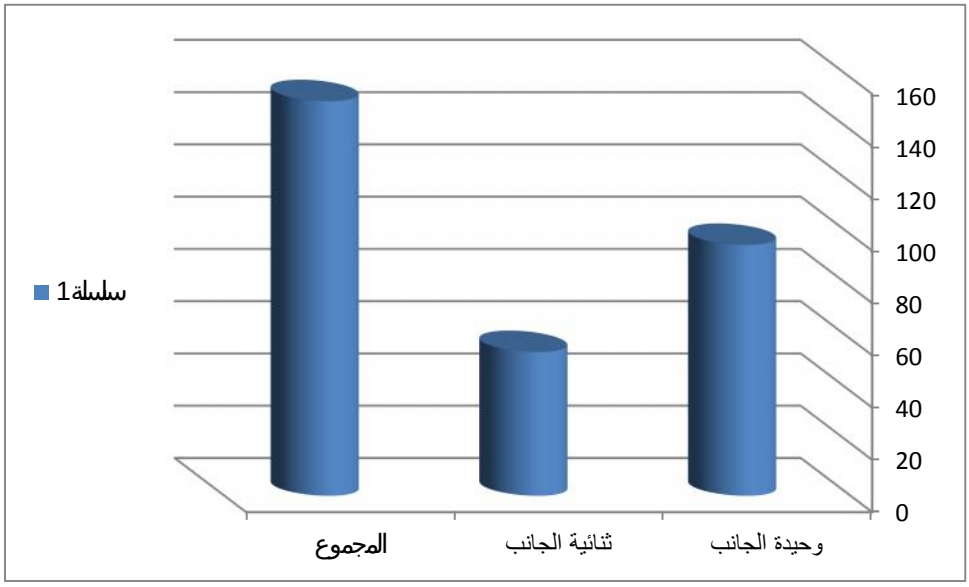


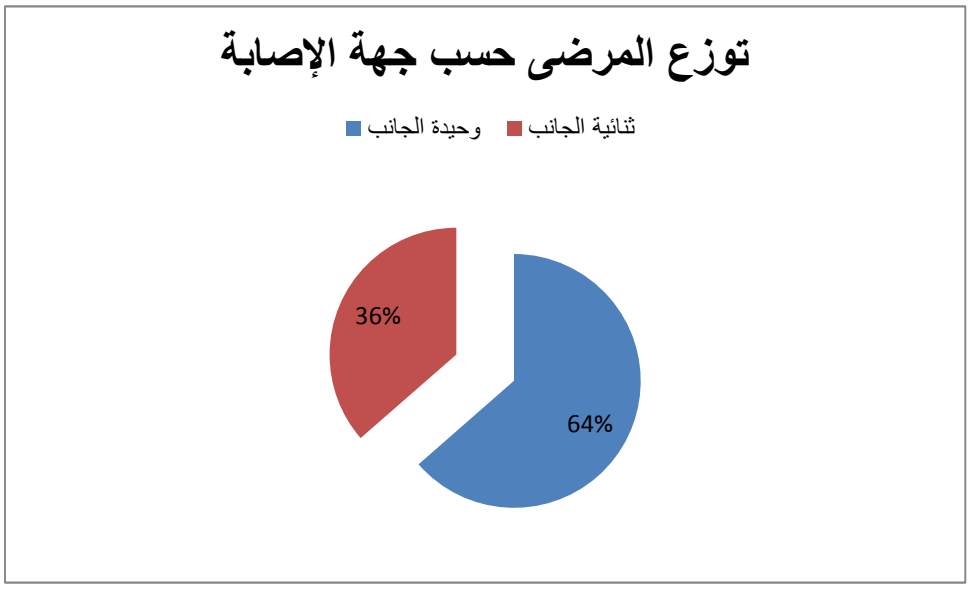
حالة : امرأة ٣٩ سنة ، تصوير بالأمواج فوق الصوتية يظهر انتفاخ في العصب مع تروية زائدة ضمنه .

❖ تراوحت أعمار المرضى بين ١٥ –٩٠ سنة ، وكان متوسط العمر في المجمل ٥٨ +/– ١٦ سنة ، وبالتفصيل كان متوسط العمر عند الإناث ٥٨ +/– ١٥ سنة وعند الذكور ٥٨+/– ١٩ سنة .

❖ كانت الحالات وحيدة الجهة في ٩٦ مريضاً و ثنائية الجهة في ٥٥ مريضاً .

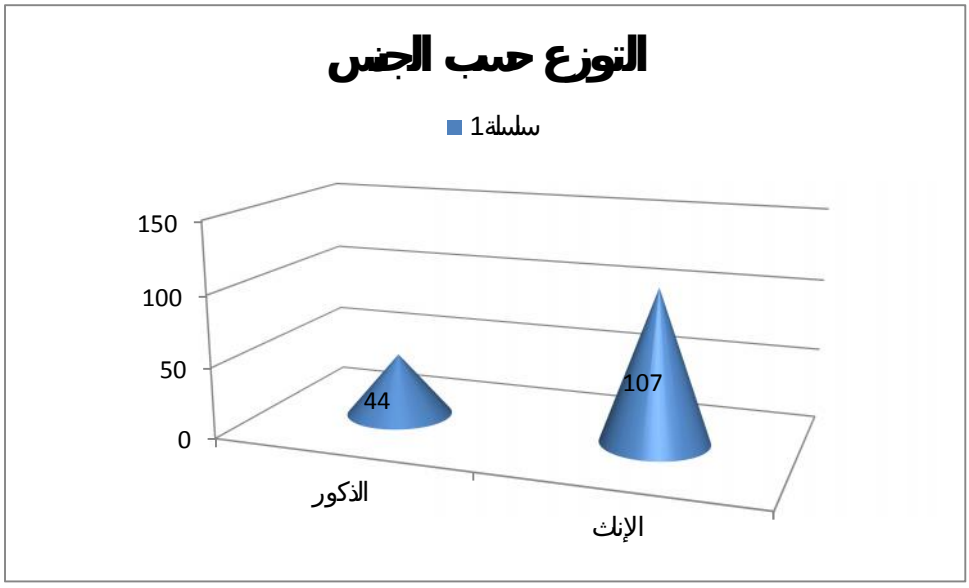
وحيدة الجانب	٩٦	% ٦٣.٥
ثنائية الجانب	٥٥	%٣٦.٥
المجموع	١٥١	

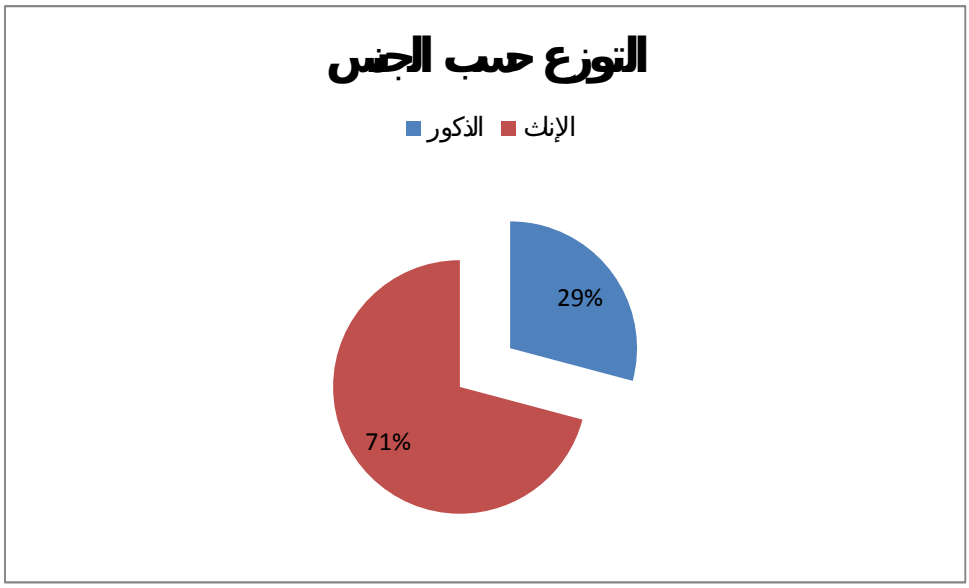




❖ كان هناك ١٠٧ أنثى في مقابل ٤٤ ذكراً .

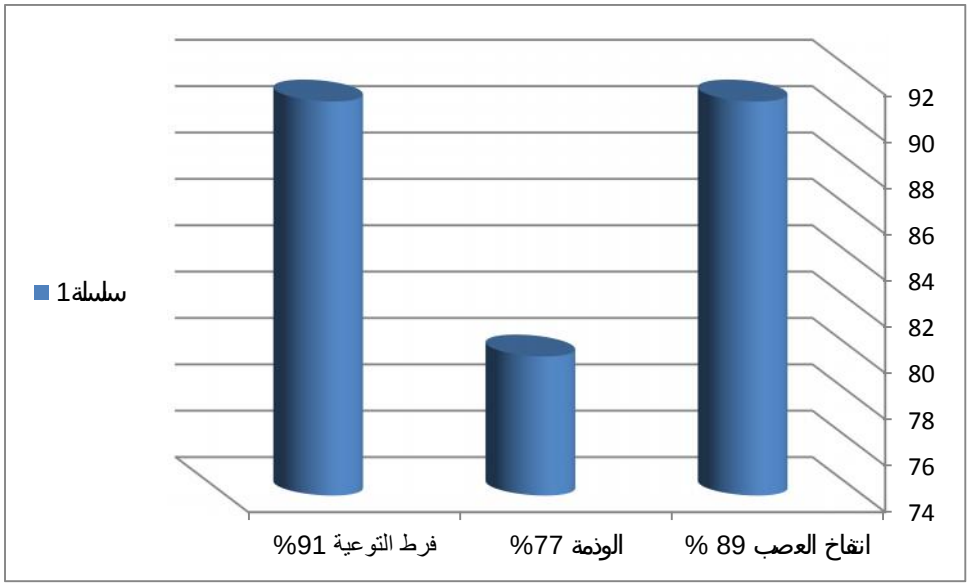
الذكور	٤٤	% ٢٩.٢
الإناث	١٠٧	% ٧٠.٨
المجموع	١٥١	



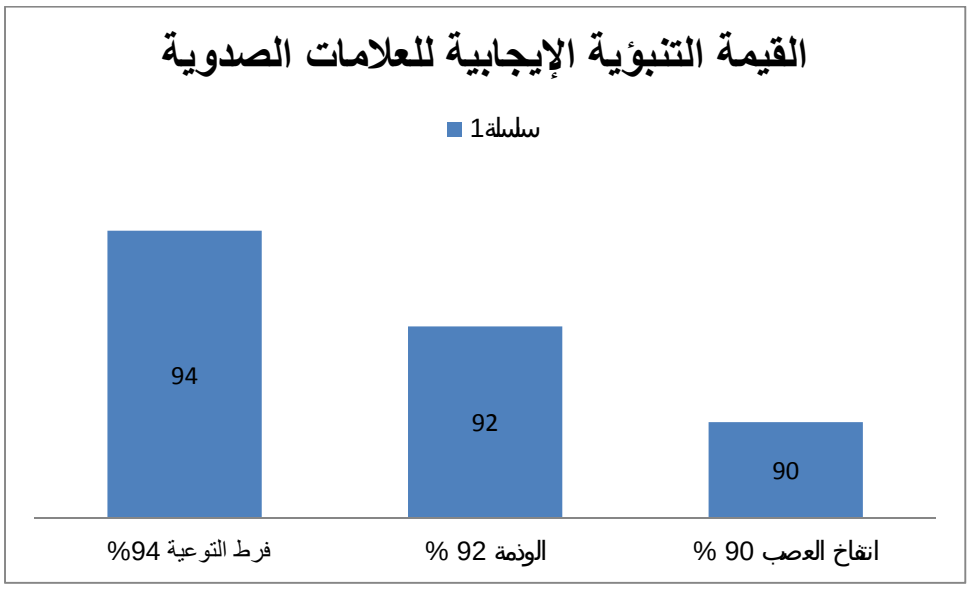


وبتقييم العلامات الصدوية المشاهدة توصلنا للنتائج التالية :

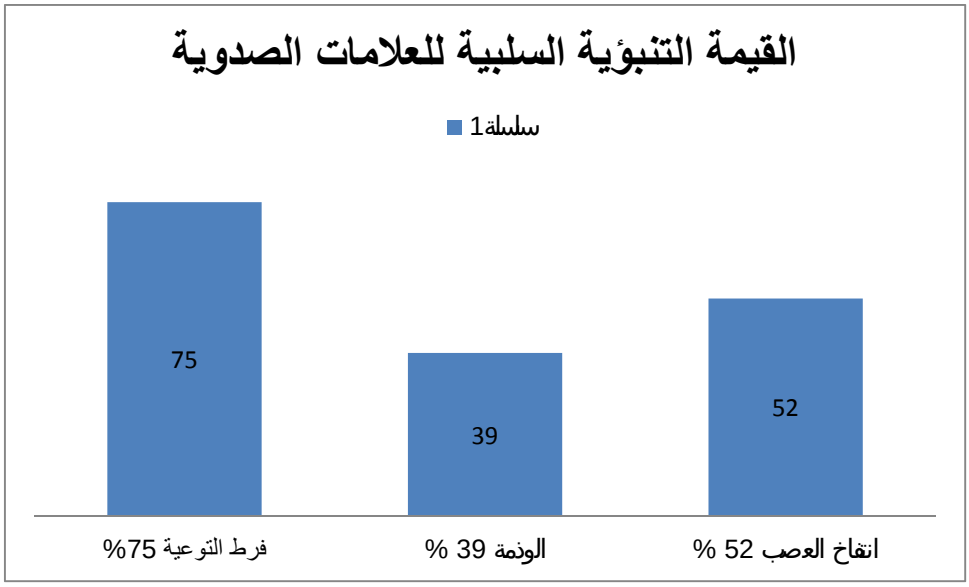
العلامة الصدوية	الحساسية %	النوعية %	الدقة %	القيمة التنبؤية الإيجابية %	القيمة التنبؤية السلبية %
انتفاخ العصب	١٧٢/١٥٧ ٩١	٣٤/١٦ ٤٧	٢٠٦/١٨٣ ٨٩	١٧٥/١٥٧ ٩٠	٣١/١٦ ٥٢
الوذمة	١٧٢/١٣٧ ٨٠	٣٤/٢٢ ٦٥	٢٠٦/١٥٩ ٧٧	١٤٩/١٣٧ ٩٢	٥٧/٢٢ ٣٩
فرط التوعية	١٧٢/١٦٤ ٩٥	٣٤/٢٤ ٧١	٢٠٦/١٨٧ ٩١	١٧٤/١٦٤ ٩٤	٣٢/٢٤ ٧٥



الشكل : دقة العلامات الصدوية المدروسة



الشكل : القيمة التنبؤية الإيجابية للعلامات الصدوية



الشكل : القيمة التنبؤية السلبية للعلامات الصدوية

وهكذا نستنتج من الدراسة أن علامة انتفاخ العصب وفرط التوعية هي من أفضل العلامات الصدوية لتشخيص متلازمة نفق الرسغ ، مع أن ظهور التوعية داخل العصب يحمل دقة أكبر .

رابعاً : المقارنة مع الدراسات العالمية

هناك تقارب في المجمل بين ما توصلنا إليه وبين ما توصلت إليه بعض الدراسات العالمية ، ويعود سبب الاختلاف مع بعض الدراسات الأخرى إلى اختلاف طريقة التقييم للنتائج واختلاف المعيار المعتمد أو اختلاف العلامات المدروسة حيث تقتصر بعض الدراسات على علامة واحدة أو اثنتين وتجمل بعض الدراسات فحص الإيكو بدون تحديد العلامات .

بلغت دقة علامة انتفاخ العصب في دراستنا ٨٩% ، وهنا يجب التنويه إلى أنه على الرغم من أن معظم الدراسات العالمية تتفق على أن هذه العلامة هي العلامة الصديوة الرئيسية إلا أنه يوجد خلاف في قيمة المساحة المعتبرة لتشخيص انتفاخ العب إذ تتراوح حسب الدراسات من ٩ ملم٢ إلى ١٥ ملم٢ وبالتالي تتراوح قيم الحساسية بين ٥٧% إلى ٨٩% .

وفيما يلي جدول يظهر نتائج بعض الدراسات العالمية :

Data from 13 studies of the diagnostic value of sonography for CTS

Authors	Patients/wrists Controls/wrists	Mean age of Patient/controls	Electrodiagnosis			CTS criteria	Sonography				
			Abnormal	Tests and thresholds used by the authors	Theoretical EDX sensitivity[a] (sensitivity provided by the authors)		Parameters and thresholds (measurements)	NL (S.D.)	Sensitivity	Specificity	Other parameters
Duncan (1999)	68/102 CTS 36/68 controls	54/44	62/74	N.D.	N.D. (73)	Clinical	CSAI > 9 mm^2 (×2 measurements)	7 (1.6)	82%	97%	
Sarria (2001)	40/64 CTS 36 + 6 controls	50/50	64	DML > 4.2 ms or SCV < 50 m/s	68%[a] (100)	Clinical and EDX	CSAI > 11 mm^2 (×2 measurements)	10.4 (3.5)	73%	57%	CSAO retinaculum bulge
Nakamichi (2000)	125/201 CTS 100/200 controls	55/56	N.D.	DML > 4.2 ms or SCV < 45 m/s	63[a] (N.D.)	Clinical	CSA	8.8 (1.6)	N.D.	N.D.	Correlation between CSA and DML and SCV
Swen (2001)	63/63 CTS 20/20 controls	52/49	46	DML > 4.3 ms or SCV < 49 m/s or DMC 4 digit > 0.4 ms	92[a] (74)	Clinical improvement after surgery	CSAI > 10 mm^2	6.1 (1.4)	63%	70%	90% improvement three months after surgery
Wong (2002)	35 CTS 35 controls	44/44	35	DML > 4.0 ms or DMC 8 cm > 0.5 ms	85[a] (100)	Clinical and EDX	CSAI > 9.8 mm^2	9 (2)	89%	83%	
Nakamichi (2002)	275/414 CTS 408/408 controls	55/57	301	DML > 4.3 ms or DSL > 3.5 ms	54[a] (73)	Clinical	CSAI > 14 mm^2 (×5 measurements)	9.6 (2.4)	43%	96%	Correlation between CSA and Phalen and Tinel tests
Wong (2004)	120/193 CTS 35 controls	49/N.D.	193	DML > 4.0 ms or DMC 8 cm > 0.4 ms	92[a] (100)	Clinical and EDX	CSAI > 9 mm^2 or CSAO > 12 mm^2	9 (2)	88%	69%	
Lee (2005)	48/96 CTS	56/N.D.	96	N.D.	N.D. (100)	Clinical and EDX	CSAI (×3 measurements)	N.D.	N.D.	N.D.	Correlation between CSA and DML and SCV
Yesildag (2004)	86/148 CTS 31 + 14 controls	50/43	148	DML > 4.2 ms and SCV < 50 m/s	48[a] (100)	Clinical and EDX	CSAI > 10.5 mm^2	7.8	89	93%	Correlation between CSA and DML and SCV
Ziswiler (2005)	77/107 CTS 23 controls	51/N.D.	81	DML > 4.0 ms SCV < 45 m/s	76[a] (76)	Clinical	CSAI > 9 mm^2	7.9 (1.8)	86%	70%	
							CSAI > 11 mm^2		54%	96%	
							CSAI > 12 mm^2 (×2 measurements)		44%	98%	
Kotevoglu (2005)	24/44 CTS 14/27 controls	43/40	44	N.D.	N.D. (100)	Clinical and EDX	CSAI > 10 mm^2	6.5 (0.7)	89%	100%	
Hammer (2005)	12/21 CTS 30/60 RA controls and 30/60 controls	65/59/43	21	DML > 4.9 ms and SCV < 35 m/s	27[a] (100)	Clinical and EDX	CSAI > 11 mm^2 (×3 measurements)	8 (1.7)	95%	N.D.	Post surgical evaluation in seven cases
Wiesler (2006)	26/44 CTS 43/86 controls	56/36	44	DML > 4.5 ms or DSL > 3.5 ms	58[a] (100)	Clinical and EDX and improvement after surgery	CSAI > 10 mm^2 (× 3 measurements)	9 (2)	88%	84%	Correlation between CSA and DML

DML, distal motor latency; DSL, sensory distal latency; SCV, sensory conduction velocity; MULD4, median to ulnar latency difference of the fourth digit; CSA, cross sectional area; CSAI, cross sectional area at tunnel inlet; CSAO, cross sectional area at tunnel outlet; N.D., not determined; EDX, electrodiagnosis; RA, rheumatoid arthritis.

[a] Theoretical percentage using the neurophysiological tests and thresholds chosen by the authors and according to current literature data showed in Table 3.

خامساً : الخلاصة والتوصيات

- ❖ التصوير بالأمواج فوق الصوتية هو فحص جيد ومتوافر وغير مكلف ويفيد في تشخيص متلازمة نفق الرسغ .
- ❖ التصوير بالإيكو الملون والدوبلر يزيد من دقة التشخيص بالأمواج فوق الصوتية ، لذلك لا بد من الاعتماد عليه أثناء التقييم .
- ❖ وضع التصوير بالأمواج فوق الصوتية في لائحة الوسائل التشخيصية في متلازمة نفق الرسغ .
- ❖ اعتماد التصوير بالأمواج فوق الصوتية في مشافي الجامعة لتشخيص متلازمة نفق الرسغ تزامناً مع إجراء الفحص السريري وتخطيط الأعصاب .
- ❖ إن التصوير بالأمواج فوق الصوتية وسيلة هامة في تقييم البنى الوترية و العضلية والأعصاب المحيطية الرئيسية لذلك يوصى بتضمين المناهج الدراسية محاضرات عن إيكو الجهاز الهيكلي .
- ❖ الاهتمام بالأرشفة (و خاصة عن طريق نظام الباكس) في قسم الأشعة وعدم سحب التقرير من المغلف ووصل أرشيف الأشعة مع الأرشفة المركزية لتسهيل العودة إلى القصة المرضية والاستقصاءات الأخرى .

سادساً : المراجع

1. John A . Jacobson , MD . **Fundamentals of Musculoskeletal Ultrasound** . ELSEVIER , 2013 .
2. A. L. Baert, Leuven ,M. Knauth, Gِttingen K. Sartor, Heidelberg . **High-Resolution Sonography of the Peripheral Nervous System .** Springer , 2008 .
3. John M.D. O'Neill . **Musculoskeletal Ultrasound : Anatomy and Technique** . Springer , 2008 .
4. Fabio Martino , Enzo Silvestri , Walter Grass , Giacono Garlaschi . **Musculoskeletal Sonography** . Springer , 2007 .
5. Hasan Rifat Koyuncuoglu , Suleyman Kutluhan , Ahmet Yesildag , Orhan Oyarb , Kezban Gulera , Ahmet Ozden . **The value of ultrasonographic measurement in carpal tunnel syndrome in patients with negative electrodiagnostic tests** . EJR MAY 2005 .
6. Boland RA , Adams RD . **Vascular Factors in Carpal Tunnel Syndrome** . J Hand Ther , 2002 .

7. Martinoli C, Derchi LE , Bertolotto M. **US and MR imaging of peripheral Nerves in Leprosy** . Skeletal radiol 2000 .
8. Lee D , van holsbeech MT , Janevski PK , Ganos DL , Ditmars DM , Darian VB . **Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome : Ultrasound versus Electromyography** . Radiol Clin North Am , 1999 .
9. Kleindienst A , Hamm B , Lanksch WR . **Carpal Tunnel Syndrome : Staging of Median Nerve Compression** . 1998 .
10. William D. Middleton , J. Bruce Kneeland , Gary M. Kellman, James D. Cate& James R. Sanger ,Andrzej Jesmanowicz, Wojciech Froncisz , James S. Hyde**. MR Imaging of the Carpal Tunnel: Normal Anatomy and Preliminary Findings in the Carpal Tunnel Syndrome .** AJR : 148 , February 1987 .
11. Internet : www.sonoworld.com\lectures .