الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
الجامعة السورية الخاصة
كلية الطب البشري
قسم الجراحة



دراسة الأعراض والعلامات السريرية عند مرضى متلازمة نفق الرسغ

Study of clinical signs and symptoms in patients with carpal tunnel syndrome.

رسالة جامعية أُعدت لنيل إجازة دكتور في الطب البشري M.D

إعداد الطالبان

فاروق ياسر نتوف

أحمد محمد ياسر بركات

الإشراف

أ.د. جهاد عابدين

رئيس القسم

أ.د. يوسف دياب

العام الدراسي: 2023-2024

الإهـــــــــداءات



وأن أعظم فضل يتفضل الله به على العبد هو العلم، فالحمد لله الذي ما تم جهد ولا ختم سعيٌ إلا بفضله، مَنَّ الله عليَّ في هذا اليوم بالنجاح والتخرج...

أول مشكور هو الله عز وجل..

ثم والدينا على كل مجهوداتهم منذ ولادتنا إلى هذه اللحظات، اللذان سهرا على تربيتنا وتعليمنا منذ أن بدأنا حياتنا...

يسرنا أن نوجه شكرنا لكل من نصحنا أو أرشدنا أو وجهنا أو ساهم معنا في إعداد هذا البحث بإيصالنا للمراجع والمصادر المطلوبة في أي مرحلة من مراحله...

وأشكر على وجه الخصوص أستاذنا الفاضل الدكتور جهاد عابدين على مساندتنا وإرشادنا بالنصح والتصحيح وعلى اختيار العنوان والموضوع...

كما أننا نتوجه بالشكر والعرفان للجنة التحكيم الموقرة ...

الاستاذ الدكتور :لؤي نحاس _الاستاذة الدكتورة:تغريد حمود

كما أن شكرنا موجه لإدارة كلية الطب البشري في الجامعة السورية الخاصة لتوفير أفضل بيئة لتدريس الطب في أفضل الأحوال التي تلائم طلبة العلم...

قائمة المحتويات List of Contents:

قائمة الجداول List of Tables: III

قائمة الأشكال List of Charts: IV

الملخص باللغة العربية: VI

الملخص باللغة الإنجليزية Abstract: VII

تدوين الملاحظات Write notes: VIII

تشريح الطرف العلوي Anatomy of the upper extremity: 9

المقدمة Introduction 10
متلازمة نفق الرسغ Carpal tunnel syndrome 11
علم الأوبئة Epidemics science 12
الفيزيولوجيا المرضية pathophysiology 13
عوامل الخطر والمسببات Risk factors and causes 14
المظاهر السريرية Clinical presentation 16
التشخيص Dignosis 18
العلاج الجراحي surgical treatment 22
العلاج غير الجراحي Non-surgical treatment 25
الخاتمة conclusion 30
مواد البحث وطرائقه Research materials and methods: 32
تصميم الدراسة study design: 32
المرضى Patient: 33
الطرائق methods: 33
الطرق الإحصائية المتبعة Statistical analysis: 33
النتائج Results: 34
المناقشة Discussion: 45
التوصيات Recommendations: 48
قائمة المراجع List of References: 49

قائمة الجداول List of Tables:

جدول 1 الخصائص الأساسية لمرضى متلازمة نفق الرسغ في البحث 34

جدول 2 الأعراض والعلامات لدى المرضى 37

جدول 3 تأثير الجنس على حدوث الأعراض والعلامات 40

جدول 4 تأثير العمر على حدوث الأعراض والعلامات 42

جدول 5 تأثير كل من الداء السكري، والحمل، والتدخين على حدوث أعراض وعلامات متلازمة نفق الرسغ 44

قائمة الأشكال List of Charts:

رسم توضيحي 1 يبين منشأ الضفيرة العضدية 10

رسم توضيحي 2 يبين منشأ العصب الناصف وتشريحه.....10

رسم توضيحي 3 يبين متلازمة نفق الرسغ.....12

رسم توضيحي 4 يبين نفق الرسغ الطبيعي ومتلازمة نفق الرسغ (ضغط الأعصاب).....14

رسم توضيحي 5 المظاهر الكهربية والموجات فوق الصوتية لمتلازمة النفق الرسغي 20

رسم توضيحي 6 فتح النفق الرسغي.....23

رسم توضيحي 7 التوزع النسبي حسب العمر.....35

رسم توضيحي 8 التوزع النسبي حسب الجنس.....36

رسم توضيحي 9 التوزع النسبي حسب العادات 36

رسم توضيحي 10 التوزع النسبي لأعراض وعلامات متلازمة النفق الرسغي.....39

رسم توضيحي 11 دراسة تأثير الجنس على حدوث الأعراض 41

رسم توضيحي 12 تأثير العمر على حدوث اعراض وعلامات متلازمة نفق الرسغ 43

الملخص باللغة العربية:

الخلفية والهدف: لمعرفة انتشار وعوامل خطر متلازمة نفق الرسغ بين المرضى الذين راجعوا مشفى دمشق بين عامي 2015/1/1 و 2023/1/1 وعلاقتها مع العمر والجنس والأعراض السريرية.

الطرائق والمواد: جمعت المعلومات وفقاً لاستمارة البحث لضبط معايير الإدخال والاستبعاد وتم تدوين معلومات القصة السريرية بشكل مفصل والتي تضمنت: العمر، الجنس، العادات، علامة تينل، مناورة فالين، وفيما إذا وجد الداء السكري، والأعراض والعلامات الآخرى، وتضمنت الدراسة 80 مريض ومريضة.

النتائج: معظم المرضى هم من الفئة العمرية 25- 45 سنة بنسبة (57.5%)، وشكلت نسبة الإناث المصابات حوالي ثلثي المرضى (62.5%)، وثلث المرضى كانوا من المدخنين (30%)، وربع المرضى مصابين بالسكري، ونسبة الحوامل (11.3)، وجود علاقة هامة احصائيا بين الجنس العلامات والاعراض (إيجابية علامة تينل، إيجابية مناورة فالين، وجود الخدر، وجود الوخز، فقد الحس، وجود الألم، وجود ضعف وضمور عضلي، وجود الألم الناحي المعقد، وجود ايلام ندبات) (الدلالة الإحصائية أقل من 0.05)، وجود علاقة هامة احصائيا بين كل الأعراض والعلامات ماعدا متلازمة الألم الناحي المعقد وايلام الندبات، ووجود علاقة هامة احصائيا بين كل من السكري و (إيجابية علامة تينل، إيجابية مناورة فالين، وجود الخدر، وجود الوخز، فقد الحس، وجود الألم)، عدم وجود علاقة هامة احصائياً بين التدخين وحدوث العلامات والأعراض، وجود علاقة هامة احصائيا بين الحمل و (إيجابية علامة تينل، إيجابية مناورة فالين، وجود الخدر، وجود الوخز).

الخلاصة: يمكن لأخصائي الرعاية الصحية تشخيص المرضى الذين يعانون من أعراض خفيفة لمتلازمة النفق الرسغي دون الحاجة إلى إجراء اختبارات إضافية، ويجب أن يخضع المرضى الذين يعانون من أعراض غير عادية أو شديدة لاختبارات التشخيص الكهربائي.

الملخص باللغة الإنجليزية Abstract:

Background and Aim: To determine the prevalence and risk factors of carpal tunnel syndrome among patients who visited Damascus Hospital between the years 1/1/2015 and 1/1/2023 and their relationship with age, gender, and clinical symptoms.

Methods and material: Information was collected according to the research form to adjust the inclusion and exclusion criteria, and the clinical history information was recorded in detail, which included: age, sex, habits, Tinel's sign, Phalen's maneuver, whether diabetes was present, and other symptoms and signs. The study included 80 male and female patients.

Results: Most of the patients are in the age group of 25-45 years (57.5%), and the percentage of infected females constituted about two-thirds of the patients (62.5%), and a third of the patients were smokers (30%), and a quarter of the patients had diabetes, and the percentage of pregnant women was (11.3). A statistically significant relationship between gender and signs and symptoms (positive Tinel's sign, positive Phalen's maneuver, presence of numbness, presence of tingling, loss of sensation, presence of pain, presence of weakness and muscle atrophy, presence of complex regional pain, presence of tenderness of scars) (statistical significance less than 0.05), There is a statistically significant relationship between all symptoms and signs except complex regional pain syndrome and scar tenderness, and there is a statistically significant relationship between both diabetes and (positivity of Tinel's sign, positivity of Phalen's maneuver, presence of numbness, presence of tingling, loss of sensation, presence of pain), absence of a relationship. There is a statistically significant relationship between smoking and the occurrence of signs and symptoms, and there is a statistically significant relationship between pregnancy and (positivity of Tinel's sign, positivity of Phalen's maneuver, presence of numbness, presence of tingling).

conclusion: A health care professional can diagnose patients with mild symptoms of carpal tunnel syndrome without the need for additional testing, and patients with unusual or severe symptoms should undergo electrodiagnostic tests.

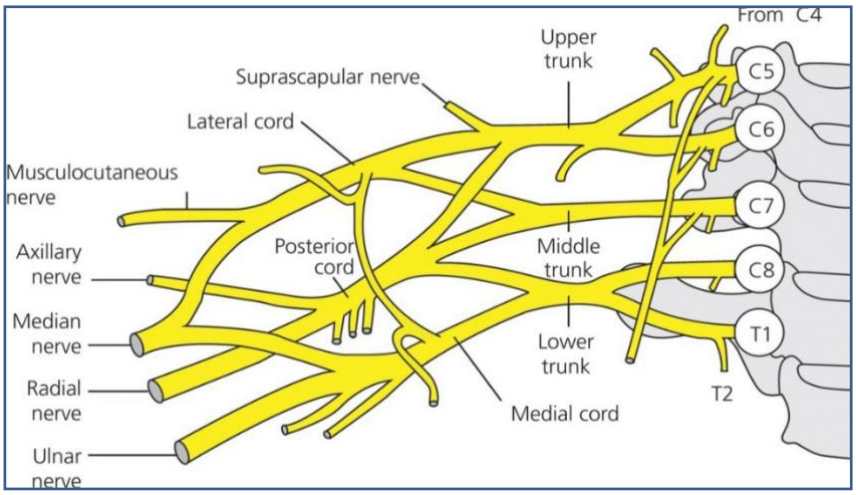
Kay words: Carpal tunnel syndrome, risk factors, Damascus Hospital

تدوين الملاحظات Write notes:

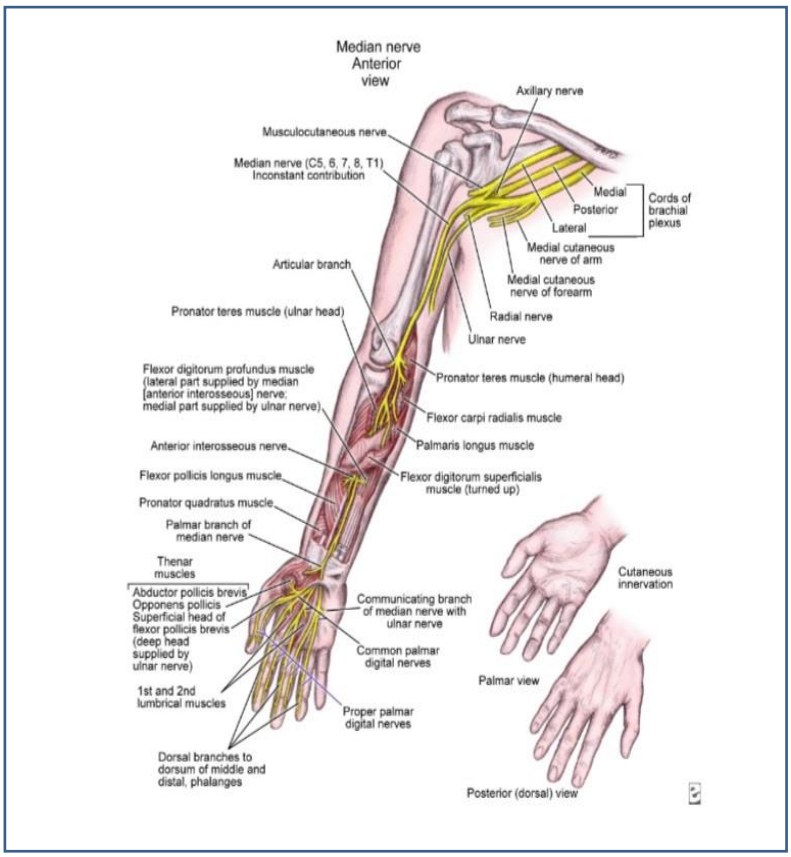
الإطار النظري

Theoretical framework

تشريح الطرف العلوي Anatomy of the upper extremity:



رسم توضيحي 1 يبين منشأ الضفيرة العضدية



رسم توضيحي 2 يبين منشأ العصب الناصف وتشريحه

Introduction المقدمة

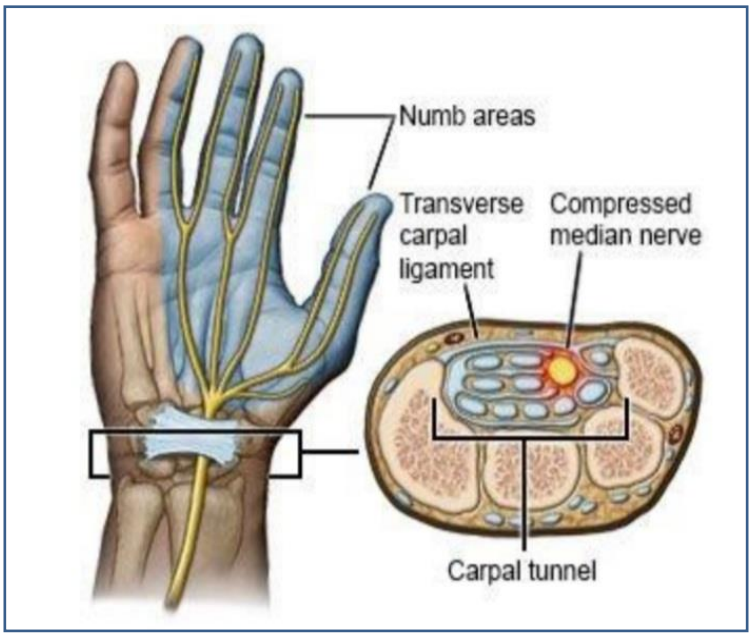
متلازمة نفق الرسغ هي متلازمة انحباس العصب المحيطي الأكثر شيوعاً في جميع أنحاء العالم، حيث يتم التعرف على الأعراض السريرية ونتائج الفحص البدني لدى المرضى الذين يعانون من هذه المتلازمة على نطاق واسع وتوجد عدة علاجات بما فيها العلاج الجراحي وغير الجراحي، وبالرغم من هذه المزايا إلا أنه لا توجد أدلة كافية حول أفضل الطرق لتقييم متلازمة نفق الرسغي واتخاذ القرار العلاجي المناسب.

اعتلالات الأعصاب الانحباسية هي اعتلالات الأعصاب الأكثر شيوعاً التي يتم مواجهتها في الممارسة السريرية، ففي هذه الاعتلالات العصبية يتضرر العصب في المواقع التي يمر فيها عبر مساحات على الرغم من أن الاعتلالات العصبية الانحباسية ضيقة ومقيدة (1)، وتؤثر فقط على جزء صغير من العصب، إلا أنها يمكن أن يكون لها عواقب جسدية ونفسية واقتصادية كبيرة، ويعد السبب الدقيق لهذه الاعتلالات العصبية غير معروف إلى حد كبير ويفترض أن له أصل متعدد العوامل، في مثل هذه الحالات، يتم تعريف متلازمات الانحباس على أنها مجهولة السبب (2-4).

لقد تم التعامل مع تشخيص وعلاج متلازمة نفق الرسغ بطرق مختلفة نتيجة ارتفاع معدل الإصابة بها، وميلها إلى ظهور أعراض مؤلمة حتى في الحالات الخفيفة، وتوفر التدابير الفيزيولوجية الكهربية الحساسة (5)، بالإضافة إلى تطوير التدابير التي تركز على المريض وتقنيات تصوير الأعصاب الجديدة، وتوفر العديد من العلاجات الجراحية وغير الجراحية (الليزر، الدوائي، الموجات فوق الصوتية، والعلاجات التكميلية)، وأغلب الأحيان يتم دعم العلاج غير الجراحي على العلاج الجراحي خوفاً من حدوث مضاعفات خطيرة كمتلازمة الألم الناحي وظهور الندبات وألم العمود الفقري، ويبقى التشخيص والعلاج المبكر أمراً هاماً لمنع تطور المرض وقد يتم العلاج بالتمارين الرياضية

متلازمة نفق الرسغ Carpal tunnel syndrome

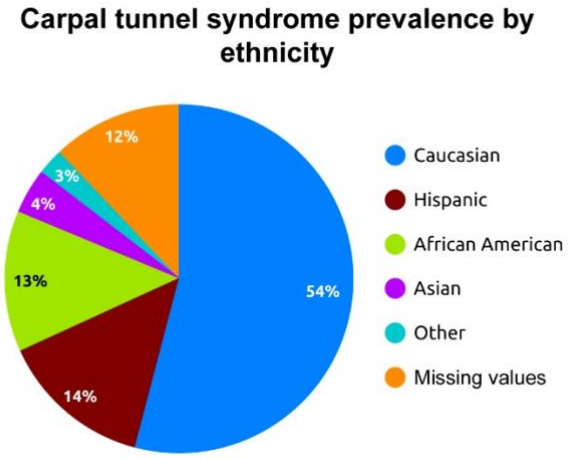
تعرف بإنها متلازمة انحباس العصب الأكثر شيوعاً، والتي تمت دراستها على نطاق واسع، حيث تنجم عن ضغط العصب المتوسط عند الرسغ أثناء مروره عبر القناة العظمية الليفية محدودة المساحة، حيث تحتوي هذه القناة والتي تعرف باسم النفق الرسغي على عظام الرسغ والرباط الرسغي المستعرض والعصب المتوسط والأوتار المثنية الرقمية، ويمكن أن تساهم كلاً من الوذمة والتهاب الأوتار والتغيرات الهرمونية والنشاط اليدوي في زيادة ضغط العصب والألم أحياناً، وفي الحالات الأكثر شدة يمكن أن يحدث ضعف في العضلات المعصبة للعصب المتوسط، مما يؤدي إلى ضعف في اليد.



رسم توضيحي 3 يبين متلازمة نفق الرسغ

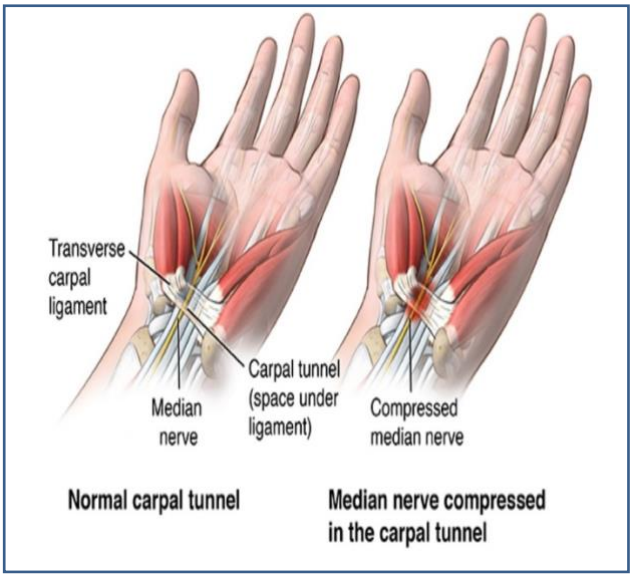
يختلف معدل انتشار متلازمة نفق الرسغ وحدوثها بشكل كبير وفقاً لمعايير التشخيص المستخدمة في الدراسات المختلفة، حيث يعتقد أنه يصاب واحد من كل عشرة أشخاص بالنفق الرسغي، ويؤدي استخدام المعايير السريرية في التشخيص إلى تقدير أعلى من استخدام المعايير الفيزيولوجية الكهربية، وعند استخدام العرض السريري وحده لتحديد متلازمة نفق الرسغ، فإن اختيار المعايير الواسعة (التاريخ واختبار فالين) أو المعايير الصارمة (العجز الحسي أو الحركي) سيؤدي إلى تباين في نتائج الانتشار (6-9).

تم الإبلاغ على أن متلازمة نفق الرسغ تؤثر غالباً على النساء بمتوسط عمر التشخيص حوالي 50 عاماً، ولكن هذه البيانات تعتمد على المرضى الذين راجعوا الطبيب (10-11)، وأظهرت نتائج المسح ل 3000 فرد تم اختيارهم بطريقة عشوائية من السجل السكاني العام لدولة السويد أن انتشار متلازمة نفق الرسغ كان متشابهاً بين الرجال والنساء (نسبة الذكور إلى الإناث 1:1.4)، ومع ذلك كان معدل الانتشار أعلى بين النساء الأكبر سناً حسب العمر بين 65-74سنة، وكان معدل الانتشار بين النساء أعلى بأربع مرات تقريباً من الرجال (5.1%:3.1% على التوالي) (7)



الفيزيولوجيا المرضية pathophysiology

تعد متلازمة نفق الرسغ من أهم الاعتلالات العصبية المضغوطة المزمنة، حيث يجمع الاعتلال العصبي المنخفض بين ظواهر الضغط والجر، وقد يتسبب ضغط الأعصاب والجر في اضطرابات الأوعية الدموية الدقيقة، والآفات في غمد المايلين والمحور، والتعديلات في الأنسجة الضامة الداعمة، وقد يحدث انحراف العصب المحيطي نتيجة مروره من خلال مقصورة نفق الرسغ والتي أصبحت ضيقة جداً، حيث يعد الانحراف العصبي المتوسط في النفق الرسغي هو الأكثر شيوعاً، وأشارت الدراسات إلى وجود عدة آليات فيزيولوجية ل CTS، حيث تتفاعل وتشمل زيادة الضغط في النفق، وإصابة الأوعية الدقيقة العصبية المتوسطة، وضغط الأنسجة العكسية المتوسطة، وتضخم الأنسجة الزليلية.



رسم توضيحي 4 يبين نفق الرسغ الطبيعي ومتلازمة نفق الرسغ (ضغط الأعصاب)

عوامل الخطر والمسببات Risk factors and causes

تشمل عوامل الخطر والأسباب المحتملة التي قد تزيد من نسبة حدوثCTS ما يلي:

- داء السكري (12).
- الحمل خلال الأشهر الثلاثة الأخيرة (13).
- قصور الغدة الدرقية (14)
- التهاب المفاصل الروماتيزمي
- ضخامة النهايات
- السمنة.
- الداء النشواني.
- التدخين

يوجد شك قوي أن التغيرات الهرمونية قد تكون سبباً واضحاً لحدوث CTS ولكن لا يوجد دليل واضح يدعم هذه الفرضية، وتقدم الأبحاث الحديثة أدلة تدعم عوامل الخطر المحددة ل CTS حيث يظهر تحليل تلوي الشامل العلاقة بين قصور الغدة الدرقية ومتلازمة نفق الرسغ، ولكن توصلوا العلماء إلى أن التهاب المفاصل الروماتيزمي وزيادة الوزن قد تكونا مسؤولتان عن جزء من المخاطر المتزايدة، وقد يزيد الحمل من احتمالية حدوث متلازمة CTS عن طريق مزيج من الوذمة والتغيرات الهرمونية، وتشير البيانات الوبائية إلى أن حالات الإصابة ب CTS المرتبطة بالحمل مرتفعة (7-43% عند تشخيص الحالات المرضية باستخدام الفيزيولوجيا الكهربية، و31-62% عند تشخيصها على أساس التاريخ ونتائج الفحص السريري فقط)، حيث تكون بداية الإصابة حادة مع أعراض واضحة بالإضافة إلى وجود ضعف حركي، وغالباً ما تستمر الأعراض بعد الولادة، حيث يرتبط ظهور الأعراض في الأشهر الثلاثة الأولى بضعف نوعية الحياة أثناء الحمل وبعد الولادة، ويوصى بالمراقبة الصارمة لأن العلاج قبل الولادة يجنب حدوث مضاعفات ما بعد الولادة في العلاج. (15-16)

يوجد العديد من الأدلة القوية حول تصنيف الداء السكري نوع الأول والثاني كعوامل خطر ل CTS، بالإضافة إلى أن زيادة الوزن تزيد من خطر الإصابة بمتلازمة نفق الرسغ بمقدار 1.5مرة (14)، بينما السمنة تزيد من خطر الإصابة بمقدار الضعف، ولكن لا يوجد دليل حول الآلية التي يزيد من خلالها داء السكري والسمنة من خطر الإصابة ب CTS، ولا يزال الارتباط بين استخدام الكمبيوتر و CTS مثيراً للجدل، فالاستخدام المفرط للكمبيوتر يعد أحد عوامل الخطر البسيطة، حيث تنجم عن الإجهاد الميكانيكي للعصب الناجم عن الاتصال بالأوتار المحيطة مفرطة الاستخدام، ومع ذلك فإن النتائج التي توصل إليها تحليل تلوي لم يظهر وجود علاقة بين استخدام الكمبيوتر ومتلازمة نفق الرسغ.

يعد التدخين أحد عوامل الخطر للإصابة ب CTS، حيث أبلغت العديد من الدراسات عن وجود علاقة بين التدخين والمتلازمة، ولكن الباحثين في التحليل الأخير صرحوا بعدم وجود أدلة كافية تثبت وجود علاقة بين التدخين وCTS (17)

أظهر نتائج تجربة عشوائية على مجموعة من المرضى (192 رجلاً و176 امرأة) تزيد أعمارهم عن 65 عاماً أن انتشار النفق الرسغي يتشابه مع التهاب المفاصل القاعدي للإبهام (18-19)

المظاهر السريرية Clinical presentation

تتجلى أهمية العرض السريري لمتلازمة نفق الرسغ من خلال أن المعيار المقبول للتشخيص هو التاريخ السريري الشامل والدقيق، تتميز CTS أولاً بتشوش الحس الليلي المتقطع وخلل الحس الذي يزيد تكراره أثناء النهار، ثم يتطور فقدان الإحساس مع وجود الضعف وضمور العضلات الرانفية في وقت لاحق من مسار المرض، والذي ينتج عن تنكس محور عصبي واسع النطاق (20)

تتميز متلازمة نفق الرسغ عادةً بأعراض في اليد والتي يمكن أن تنشر إلى الساعد والجزء العلوي من الذراع والكتف في الحالات الشديدة، لا تقتصر الأعراض على الأصابع الثلاثة الأولى بل تشمل السطح الراحي بأكمله، على الرغم من أن الألم هو أحد الأعراض الشائعة لدى المرضى الذين يعانون من CTS في الفحص السريري، إلا أنه لم يتم دراسته على نطاق واسع، فهو ليس موجود دائماً عند جميع المرضى ولكن يعد من الأعراض المهمة ويجب عدم الخلط بينه وبين التشوهات الحسية العصبية (التنميل أو الوخز)، وأظهرت إحدى الدراسات التي أجريت على 1123 مريضاً يعانون من متلازمة نفق الرسغ كان الألم موجوداً في 52% من الحالات. (21-25)

تعد علامة تينيل ومناورة فالين من الاختبارات التشخيصية الشائعة في CTS، وتكون النتائج إيجابية عند إثارة الأعراض عن طريق قرع العصب المتوسط في الرسغ أو عن طريق وضع المعصم الضاغط القسري لمدة دقيقة واحدة، وبالرغم من أن هذه الاختبارات تستخدم على نطاق واسع لسهولة أدائها، إلا أن حساسيتها تبلغ من 42-85% لمناورة فالين ومن 38-100% باختبار تينيل (26)

قد توفر قوة العضلة البعيدة لإبهام اليد معلومات مؤكدة حول الضعف الوظيفي الناجم عن CTS، ولكن التقييم عن طريق الفحص السريري وحده لا يكفي، حيث تعد قياس ديناميكية اليد طريقة أفضل من الفحص السريري، وتتطلب قياس ديناميكية اليد قيم معيارية حسب العمر والجنس

لإعطاء نتائج صحيحة، لا تزال أفضل طريقة لتقييم قوة عضلات اليد بعد العلاج الجراحي مثيرة للجدل (27-29)

يتم تصنيف متلازمة نفق الرسغ حسب خطورتها، يوضح الجدول 1 التصنيف السريري لشدة المرض.

خطورة	أعراض مرضية
خفيف	خدر، وخز، عدم الراحة في اليد\الذراع، لا يوجد فقدان أو ضعف حسي، وظيفة اليد طبيعية، قد تكون الأعراض الليلية موجودة
معتدل	خدر، وخز، عدم الراحة في اليد\الذراع، قد يؤثر فقدان الحس أو الألم بشكل طفيف على وظيفة اليد، الأعراض الليلية شائعة الحدوث، المريض قادر على القيام بالأنشطة اليومية
شديد	خدر، وخز، عدم الراحة في اليد\الذراع، فقدان الحس أو الضعف أو ضمور العضلات الرانفية، تتدهور وظيفة اليد، الأعراض الليلية شديدة، الألم شديداً وقد يكون غائباً

التشخيص Dignosis

لا توجد معايير تشخيصية واضحة لـ CTS، فقد تظهر العديد من الحالات الآخرى بأعراض مشابهة ومن المهم استبعادها، يعتمد التشخيص على الفحص السريري وعلى عدة اختبارات منها:

- دراسات التوصيل العصبي (التقييم الفيزيولوجي الكهربائي):

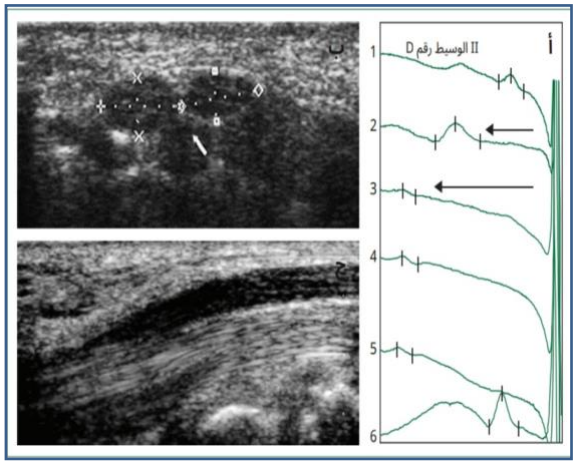
تعد من الاختبارات الحساسة جدا ل cts في فحص ضعف العصب المتوسط الناجم عن تلف العصب، حيث يمكن تحديد درجة إزالة الميالين وفقدان المحاور العصبية التي حدثت، وبالتالي من المهم جدا تقييم وظيفة العصب وتحديد مدى تلف الأعصاب عن طريق القياسات الوظيفية لسرعة التوصيل وسعة الاستجابات الحسية والحركية في الأعصاب لأن النتائج يمكن أن تؤثر على التشخيص، حيث تستخدم دراسات التوصيل العصبي الحسي والحركي بشكل شائع التي تقيم قدرة العصب على إجراء التحفيز الكهربائي، بينما تخطيط كهربية العضل بالإبرة ليس مفيدا بشكل خاص عند معظم المرضى. (30-31)

نظراً لأن انحباس العصب المتوسط يسبب تباطؤاً بؤرياً في سرعة التوصيل العصبي في حالات إزالة الميالين الخفيفة، فإن الحالات التالية قد تقلل من حساسية الاختبارات الفيزيولوجية الكهربائية: متوسط تباطؤ التوصيل العصبي على طول جزء الرسغ يسبب سرعة في التوصيل، والتباين بين الأعصاب الذي يحد من إمكانية تقييم الحالة الطبيعية أو الشذوذ من خلال مقارنة أعصاب مختلفة عند نفس المريض. (32)

- التصوير بالموجات فوق الصوتية:

أدت التطورات التقنية الحديثة، بما في ذلك تطوير مجسات عالية التردد للتصوير بالموجات فوق الصوتية بالوصول إلى الدقة المطلوبة لتكون مفيدة في تشخيص متلازمة نفق الرسغ، حيث أصبح التصوير بالموجات فوق الصوتية الآن قادراً على إعادة تشكيل الأعصاب بشكل صحيح (الحزمة والعجان)، والهياكل المحيطة كما في الشكل 5. (33)

من المتوقع حدوث خلل في العصب المتوسط في متلازمة النفق الرسغي، حيث يؤدي ضغط الهياكل غير الصلبة المحيطة إلى تغيير شكله، حيث يؤدي هذا التأثير إلى انخفاض حجم العصب في موقع الضغط وزيادة الحجم القريب وأحياناً البعيد من الضغط، وبشكل تقليدي، تم تأكيد التشخيص السريري لمتلازمة النفق الرسغي من خلال العرض الفيزيولوجي الكهربي لانخفاض سرعة توصيل العصب البؤري في موقع الانحباس، وفي الوقت الحالي، يمكن أن يظُهر التصوير بالموجات فوق الصوتية زيادة في مساحة المقطع العرضي للعصب، وربما يضيف المعصم قيمة إلى التشخيص الكهربائي ويمكن استخدامه كاختبار تشخيصي تكميلي، والذي ينبغي أخذه في الاعتبار عند فحص التشوهات الهيكلية في المعصم كما في الشكل السابق، على الرغم من الحساسية التشخيصية وإمكانية وجود تطبيقات أخرى في تقييم وظيفة العصب، فإنه ليس من الواضح ما إذا كان التصوير بالموجات فوق الصوتية هو بديل محتمل للفيزيولوجيا الكهربية، والتناقضات المنهجية بين عدد كبير من الدراسات تحد من القدرة على تحديد عتبات تشخيصية محددة لكل نهج.



رسم توضيحي 5 المظاهر الكهربية والموجات فوق الصوتية لمتلازمة النفق الرسغي

A دراسة التوصيل العصبي،1العصب الكعبري، أول إصبع في المعصم، الكمون الطبيعي للاستجابة الحسية، 2 العصب المتوسط أول إصبع في الرسغ، تأخر الاستجابة الحسية سهم صغير، 3 العصب المتوسط، الإصبع الثالث للرسغ، تأخر شديد في استجابة حسية منخفضة (سهم طويل) ، 4و5تحفيز متكرر للتحقق من تكرار الاستجابة الحسية، 6 العصب الزندي لإصبع الخامس للمعصم، مع الكمون الطبيعي للاستجابة الحسية، ب صورة عرضية بالموجات في فوق الصوتية للعصب المتوسط، ج صورة الموجات فوق الصوتية الطولية للعصب المتوسط (السهام).

توفرالآن تقنية ناشئة لتصوير الأعصاب (التصوير بالرنين المغناطيسي) (34)، فهذه التقنية يمكن أن توفر تفاصيلعن الضرر المورفولوجي والالتهاب، حيث أظهرت الدراسات المبكرة أن التباين الجزئي ومعامل الانتشار الظاهري يتفقانمع نتائج دراسات التوصيل العصبي، على الرغم من توفيرإمكانيات تصوير ممتازة، إلا أن استخدام هذه التقنية محدود بالتكلفة، وكما هو الحال مع التصوير بالموجات فوق الصوتية، يجب أن تثبت الأبحاث أن قيمتها السريرية المضافة تبرر التكلفة. (35-36)

التشخيص التفريقي

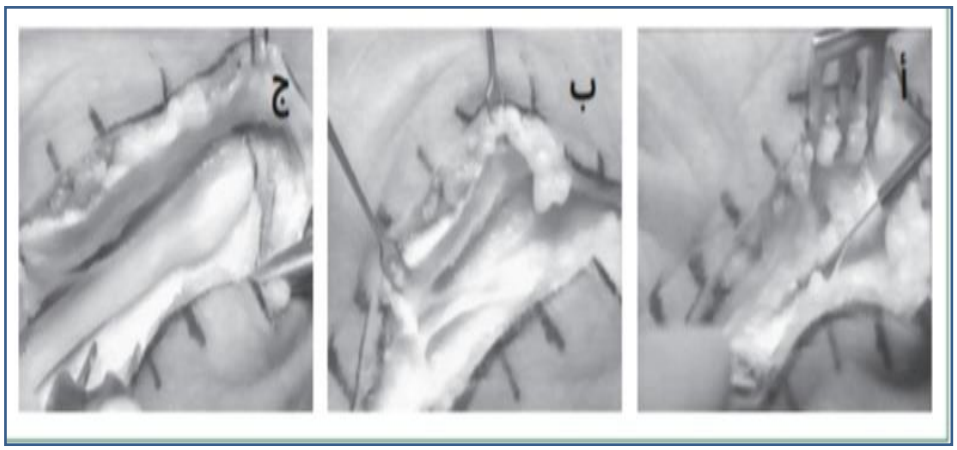
يجب أخذ بعض الاضطرابات في الاعتبار عند التشخيص التفريقي لمتلازمة النفق الرسغي، يمكن أن يساعد التقييم العصبي ودراسات التوصيل العصبي في التمييز بين متلازمة النفق الرسغي وهذه الاضطرابات الأخرى مثل، اعتلال الجذور العنقية هو الاضطراب الأساسي الذي يمكن الخلط بينه وبين متلازمة النفق الرسغي، حيث يتميز اعتلال الجذور العنقية عادةً بألم في الرقبة مع الإشعاع غالباً مع أعراض حسية إيجابية (تنمل، عسر الحس الرأس إلى الطرف العلوي مع توزيع جلدي نموذجي)، يعد انخفاض أو إلغاء ردود الفعل الوترية العميقة نموذجياً لاعتلال

الجذور، ويمكن أن يكون تخطيط كهربائية العضل بالإبرة وتصوير العمود الفقري العنقي مفيداً أيضاً في التمييز بين اعتلال الجذور العنقية ومتلازمة النفق الرسغي، إذا كان العرض السريري والتاريخ غيرنمطيين، الأمراض الأخرى التي يجب أخذها في الاعتبار عند التشخيص التفريقي لمتلازمة النفق الرسغي هي اعتلالات الأعصاب، حيث تؤثر الأعراض عادة على المناطق البعيدة من الأطراف السفلية، وهشاشة العظام، حيث يكون الألم هو العرض الرئيسي، ولا يوجد عادة تنمل الحس وأعراض الاعتلال العصبي الأخرى. (37)

العلاج الجراحي surgical treatment

يعتبرالعلاج الجراحي، الذي يتكون من إطلاق محتوى النفق الرسغيعن طريق قطع الرباط الرسغي المستعرض، هو العلاج الأكثرفعالية لتغيير العلاقة بين المحتوى (العصب المتوسط والأوتار)، الشكل 6، حيث يمكن إجراء تخفيف الضغط الجراحي باستخدام تقنية مفتوحة تقليدية (شق طولي طويل في المعصم) وتصوير مباشر للرباط الرسغي المستعرض عن طريق التدخل الجراحي البسيط (شق قصيرفي المعصم)، أوعن طريق تقنية المنظار، وقد أظهرت الدراسات أنه، فيما يتعلق بالنتائج الوظيفية طويلة المدى، أنه لا يوجد فرق كبير بين الإطلاق المفتوح والتنظير الداخلي، ومع ذلك، توجد بعض الاختلافات الأخرى. وتظُهر تقنية التنظير الداخلي فترة تعافي أقصربعد العملية الجراحية، وتقلل من إيلام الندبات، وتسمح ومع ذلك، بالعودة إلى العمل مبكراً مقارنة بالتقنية المفتوحة، الإطلاق بالمنظار يرتبط بمضاعفات طفيفة أقل (مثل ألم الندبة والعدوى) مقارنةً بإطلاق النفق الرسغي المفتوح، مع معدلات مماثلة من المضاعفات الكبرى (متلازمة الألم الناحي المعقدة)، وقد تعتمد الاختلافات في النتائج على خبرة بشكل أساسي وتمت مقارنة التقنيتين لدى الجراح المنفذ، وفي إحدى الدراسات التي أجريت على مجموعة من المرضى الذين يعانون من متلازمة النفق الرسغي الثنائي، حيث تلقى كل مريض كلتا التقنيتين، واحدة في كل يد. على الرغم من عدم وجود اختلافات بين التقنيات من حيث النتائج الوظيفية، ولكن فضل

المرضى النهج التنظيري، كما يتضح من درجات الرضا الإجمالي الأعلى بشكل ملحوظ. (38-46)



رسم توضيحي 6 فتح النفق الرسغي

أ تشريح الطبقة تحت الجلد، ب تم إطلاق الرباط الرسغي المستعرض جزئياً (الأسهم)، ج العصب المتوسط (مثلث)، يظُهر موقع ضغط العصب السابق (السهم).

تتوفر تقنيات مختلفة لإطلاق النفق الرسغي المفتوح إطلاق مفتوح محدود مع رؤية مباشرة وتقنية نفق أو إطلاق قياسي للنفق الرسغي أو إطلاق جراحي مفتوح يتبعه أو لا يتبعه بضع الظهارة الطولي (وقد أظهر فعالية مماثلة، تؤدي إطالة الرباط الرسغي المستعرض من النمط z إلى تحسين كبير في الوظيفة ودرجة الرضا مقارنةً بتقنية الفتح القياسية، ويبدو أن تقنيات التدخل الجراحي البسيط، مقارنة بالنهج المفتوح القياسي، توفر نتائج أفضل ومضاعفات أقل، وتحسن في الأعراض، نتائج اختبارات تينيل، فالين، واختبارات الضغط، وتقييم التشخيص الكهربي، وتقييم قوة الإمساك، والوقت لاستعادة القدرة الوظيفية، التحليل البعدي مقابل إطلاق النفق الرسغي

المفتوح سمح بالعودة المبكرة إلى العمل، وقد يتم قطع العصب الناصف الراحي، وهناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لاختيار أفضل نهج معتمد لعلاج CTS. (47-50)

تم الإبلاغ عن حدوث مضاعفات جراحية لإطلاق النفق الرسغي في 1-25% من المرضى، لا تزيد نسبة حدوث المضاعفات الخطيرة التي تتكون من تلف هيكلي للأعصاب أو الشرايين أو الأوتار عن 0.5% (0.49% لتحرير نفق الرسغ المفتوح و0.19% للطرق التنظيرية)، أحد المضاعفات الشديدة المحتملة لعمليات النفق الرسغي هي:

- متلازمة الألم الناحي المعقد:

تظهر على شكل ألم في اليد وزيادة التعرق وعدم الاستقرار الحركي الوعائي، وتؤدي متلازمة الألم الناحي المعقد إلى تأخير عملية التعافي وتأخير العودة إلى العمل، وتسبب تدهور نوعية الحياة المتعلقة بالصحة وزيادة احتمالية النتائج السيئة، حيث تتراوح نسبة حدوثه من 2.1% إلى 5%، ويعد التشخيص والعلاج المبكر لمتلازمة الألم أمراً ضرورياً تحسين نتائج المرضى

- إيلام الندبات.
- ألم العمود الفقري (ألم قريب من تحرير الرباط).
- عدم القدرة على ثني الإبهام

فيما يتعلق بمرحلة ما بعد الجراحة، هناك أدلة محدودة ذات جودة منخفضة لصالح تدخلات إعادة التأهيل بعد العملية الجراحية، في المرضى الذين يحتاجون إلى تكرار تحرير النفق الرسغي بعد الفشل في التحسن، يبدو أن تخفيف الضغط باستخدام تغطية السديلة الوعائية يحقق معدل نجاح أعلى من التكرار البسيط تخفيف الضغط (على الرغم من أنه أكثر تعقيداً ويستغرق وقتاً طويلا)، تم الإبلاغ عنعينة صغيرة من المرضى الذين بدأت الأعراض المتكررة لديهم من 3 أشهر ل 4 سنوات بعد الجراحة وكان متوسط الوقت بين الجراحة الأولى والجراحة الثانية هو 31 شهراً.

يتم استخدام روبيفاكائين كمخدر أثناء العمل الجراحي، حيث يوفر مدة أطول لتسكين الألم بعد العملية الجراحية مقارنةً بالتخدير الموضعي قصير المفعول (ليدوكائين)، ولكن قد يؤدي إلى قلة النوم في الليلة الأولى بعد الجراحة، ويرتبط التخدير الموضعي أيضاً بألم أقل حدة بد العملية الجراحية مقارنة بالتخدير العام. (51-58)

المعالجة الفيزيائية

يساهم العلاج الفيزيائي في تخفيف الألم في المرحلة الحادة، والوقاية من ضمور العضلات من خلال تقوية العضلات المحيطة بالمفصل وبالتالي تخفيف الضغط على المفصل، بالإضافة إلى تحسين حركة المفصل.

العلاج غير الجراحي Non-surgical treatment

تتوفرعلاجات غير جراحية مختلفة لعلاج متلازمة نفق الرسغ، ينبغي الحد من حركة المعصم والأنشطة العمل الشاقة كخط أول في تدبير متلازمة نفق الرسغ لتقليل إجهاد العصب المتوسط، ولكن لا يوجد أدلة كافية حول استخدام هذا النهج، مثلاً: فعالية لوحات المفاتيح المريحة في علاج متلازمة النفق الرسغي غير معروفة، ومن هذه العلاجات:

العلاج بالليزر

العلاج بالليزر منخفض المستوى أو منخفض الطاقة، والذي يعرض الأنسجة لمستويات منخفضة من الضوء الأحمر والقريب من الأشعة تحت الحمراء (يشار إليه بالمستوى المنخفض بسبب استخدام الضوء بكثافة طاقة أقل من تلك المستخدمة في أشكال الليزرالأخرى في العمليات الجراحية)، وهو أحد الخيارات غير الجراحية لعلاج متلازمة النفق الرسغي، العلاج بالليزر قادر على تحسين الوظيفة والأعراض والقياسات الكهربية على المدى القصير، حيث أظهرت نتائج دراسة عشوائية أن العلاج بالليزر أكثر فعالية من العلاج الوهمي، خاصة إذا تم استخدامه في المرضى الذين يعانون من مرض خفيف إلى متوسط، وفي دراسة أخرى، أظهر استخدام ليزر جاليوم ألومنيوم زرنيخيد مع جبيرة المعصم فعالية أعلى من العلاج بالليزر الوهمي مع جبيرة المعصم، وخاصة في تحسين قوة قبضة اليد، حتى لمدة تصل إلى 3 أشهر بعد العلاج، وأظهرت نتائج تجربة عشوائية أخرى أكثر فعالية من العلاج الوهمي (من حيث المقياس التناظري البصري، وقوة القبضة، وشدة الأعراض والنتائج الوظيفية، ومنطقة المقطع العرضي للعصب المتوسط)، في المرضى الذين يعانون من متلازمة النفق الرسغي، تم تحسين التوصيل العصبي الحسي فقط باستخدام العلاج بالليزر. (59-61)

لقد قارنت العديد من الدراسات العلاج بالليزر مع العلاجات غير الجراحية الأخرى، وفي تجربة عشوائية تقارن العلاج بالليزر مع التلاعب اللفافي، قدم العلاج بالليزر تخفيفاً مؤقتاً للألم على المدى القصير، في حين أظهرالتلاعب اللفافي تحسناً في الألم بواسطة المقياس التناظري البصري (بواسطة BCTQ) خلال فترة زمنية أطول > 3 أشهر، وفي دراسة أخرى، تمت مقارنة العلاج بالليزرعالي الكثافة مع تحفيز العصب الكهربائي عبر الجلد (TENS)، الذي يحفز الألياف الحسية ذات القطر الكبير، أظهرت النتائج أن العلاج بالليزر كان أكثر فعالية من TENS من حيث الألم وسرعة التوصيل الحسي للعصب المتوسط، والكمون الحركي البعيد، وفي دراسة

آخرى تمت مقارنة العلاج بالليزر منخفض المستوى مع علاجات الرنين المغناطيسي، تبين أن فعالية التقنيات في تقليل الألم متشابهة (62-63)

العلاج الدوائي

تستُخدم حقن الكورتيكوستيروئيد الموضعية بشكل شائع لعلاج متلازمة النفق الرسغي، حيث تعمل الكورتيكوستيروئيدات على تقليل الوذمة، وتحسين العلاقة المكانية بين النفق الرسغي والعصب المتوسط والأوتار، وفي تجربة عشوائية شملت 111 مريضاً، حيث استخدم حقن ميتيل بريدنيزولون 40 أو 80 ملغ في نفق الرسغ أكثر فعالية من العلاج الوهمي، مما يقلل من شدة الأعراض ومعدل الجراحة بعد عام واحد من استخدامها، لعلاجالوهمي، ومع ذلك، كانت فعالية حقن الكورتيكوستيروئيد لوقف تطور المرض محدودة، لأنه في هذه الدراسة خضع ثلاثة أرباع المرضى لعملية جراحية خلال عام واحد، تم تقييم الموقع المفضل لحقن الكورتيكوستيروئيد الموضعي، في مقارنة إدخال الإبرة البعيدة، حيث أثبت النهج الراحي أنه أقل الراحية مع إدخال الإبرة القريبة الرسغ إيلاماً فقط من وجهة نظر المرضى، ويتم قياس الألم بمقياس تناظري بصري، ولم يلاحظ أي فرق في التدابير الموضوعية، مثل نتائج التوصيل العصبي. علاوة على ذلك، فإن حقن الكورتيكوستيروئيد مع استخدام التوجيه بالموجات فوق الصوتية أفضل من الحقن الأعمى ويقلل الوقت اللازم لحل الأعراض، حتى لوكان أكثر تكلفة (64-65)

فيما يتعلق بالطرق غير الجراحية لإعطاء الكورتيكوستيروئيدات المحلية، أظهرت مقارنة الرحلان الشاردي لفوسفات الصوديوم ديكساميثازون أن الرحلان الشاردي كان أكثر فعالية في تحسين الأعراض ووظيفة اليد، وتبين أن الرحلان الشاردي مع الديكساميثازون مع استخدام الجبيرة يوفر تخفيفاً أفضل من استخدام الجبيرة وحدها (66).

العلاج بالموجات فوق الصوتية

الموجات فوق الصوتية العلاجية هي طريقة علاجية تعتمد على فرضية أن الموجات الميكانيكية التي تتفاعل مع أنسجة النفق الرسغي (بما في ذلك العصب المتوسط) ستقلل الالتهاب، ولا يوجد دليل واضح على فعالية الموجات فوق الصوتية العلاجية، ولكن النتائج المبلغ عنها مماثلة لتلك التي تم الحصول عليها باستخدام العلاج الوهمي والعلاجات غير الجراحية الأخرى (الجبيرة، والتمارين، ومع ذلك، فإن والعلاج الدوائي عن طريق الفم)، ومع ذلك، فقد أظهرت إحدى التجارب أن العلاج بالموجات فوق الصوتية أكثر فعالية من العلاج بالبارافين، وهو علاج حراري عميق يعمل على تحسين تدفق الدم المحلي. (67-69)

التجبير المفصلي

يستخدم التجبير المفصلي على نطاق واسع، حيث يتضمن هذا النهج التدليك والتمرين وتعبئة مفصل الرسغ، وهناك نهج آخر غير جراحي مهم وهو استخدام أجهزة مثل الجبائر، تم تصميم هذه الطرق لتقليل الضغط الميكانيكي الناتج عن الاتصال بين العصب المتوسط والأنسجة المحيطة بالنفق الرسغي، الآلية المحتملة لتمارين التجبير والانزلاق هي تقليل الوذمة، أدى استخدام الجبيرة لمدة 8 أسابيع مع مجموعة من التمارين التدريبية إلى تحسين وظيفة اليد، وتقليل شدة الأعراض مقارنة بعدم التدخل، ومع ذلك فإن التحليل التلوي أنه لا توجد أدلة كافية حتى الآن لتأكيد الفائدة السريرية للجبائر، أو فعاليتها بالمقارنة مع العلاجات الأخرى، أو قد تبين أن مجموعة من الجبائر فعالية الجبائر الليلية، والتمددات القطنية أكثر فعالية من الجبائر والتمددات العامة من حيث شدة الأعراض والنتيجة الوظيفية، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لهذا المزيج، وعلى الرغم من أن استخدام تمارين التمدد والجبائر قد يؤدي بشكل مؤقت إلى تحسين عجز العضلات والقوة المتبقية. (70-73)

العلاجات التكميلية

تم تقييم العلاجات غير الجراحية الأخرى لدى المرضى الذين يعانون من متلازمة النفق الرسغي، قد يوفر زيت بذر الكتان تحسناً خفيفاً أومعتدلًا في شدة الأعراض والنتائج الوظيفية وسرعة التوصيل العصبي المتوسطة، كما تم تقييمه في تجربة عشوائية لم يكن الوخز بالإبر أفضل من العلاج الوهمي لعلاج متلازمة النفق الرسغي، ولكن ثبت أنه يحسن التدابير الكهربائية ويقلل من شدة تم تقييم تأثير الوخز بالإبر في الأعراض مقارنة بالبريدنيزولون، وفي مراجعة منهجية أظهرت نتائج مشجعة ولكنها غير مقنعة، تم استخدام إرموستاشيس لاسينياتا مع مقارنة المرهم، وهو مستخلص من نبات من عائلة الشفويات ويستخدم في الطب التقليدي الفارسي كمضاد للالتهابات ومسكن، مع مرهم وهمي، وتم استخدام الجبائر في كلا المجموعتين، بينما العلاج ب 5 لاسينياتا أدى استخدام هذا المرهم إلى تحسينات في إدراك الألم والقبض الراحي، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتأكيد هذه النتائج وفهم الآثار طويلة المدى لهذا العلاج، وأدى العلاج بالتيار التداخلي (أي التحفيز الكهربائي منخفض التردد للأعصاب) إلى تحسين الوظيفة وشدة الأعراض والتدابير الفيزيولوجية الكهربية مقارنة مع كان ارتفاع الحرارة الموضعي بالموجات واستخدامالجبيرة الدقيقة، وهو نوع من العلاج الحراري المستخدم في أمراض العضلات العظام التكلفة، أكثر فعالية من العلاج الجزئي محاكاة العلاج بالماء الدافئ، مع مولد الموجات الدقيقة في وضع الاستعداد في توفير تحسينات قصيرة المدى في الألم والوظيفة لدى المرضى الذين يعانون من متلازمة النفق الرسغي. (71-75)

العلاج الجراحي مقابل العلاج غير الجراحي

كماهو موضح سابقاً، تظُهر الأدبيات أن كلا من العلاجات غير الجراحيةوالتدخل الجراحي لهما فائدة سريرية في متلازمة النفق الرسغي، وفي تجربة عشوائية تقارن حقن الكورتيكوستيرويد الموضعي مع تخفيف الضغط الجراحي، كان كلا العلاجين فعالين بشكل مماثل في تخفيف

الأعراض، حيث كانت الكورتيكوستيروئيدات أكثر فعالية في المتابعة قصيرة المدى 3 أشهر، كان للإطلاق الجراحي فائدة إضافية في التخلص من الأعراض على المدى الطويل، وهناك أدلة على أن النتائج السريرية تتحسن بشكل ملحوظ بعد جراحة تخفيف الضغط والعديد من العلاجات غير الجراحية،على سبيل المثال، الجبائر والعلاج بالليزر منخفض المستوى ولكن جراحة تخفيف الضغط تظهر فعالية أعلى على المدى الطويل، وتعتبر الجراحة أيضاً أكثر فعالية من العلاج غير الجراحي في تحسين التدابير الفيزيولوجية الكهربائية، وذكرت مراجعة منهجية في عام 2011م أن إطلاق النفق الرسغي جراحياً من المرجح أن يؤدي إلى نتائج التوصيل العصبي الطبيعي والتخلص من الأعراض بعد 6و12 شهراً أكثر بمرتين من العلاج غير الجراحي (76-78)

الخاتمة conclusion

على الرغم من أن متلازمة النفق الرسغي هي متلازمة انحباس العصب التي تمت دراستها جيداً، إلا أن العديد من الأسئلة المهمة تظل دون إجابة، هل التأكيد عن طريق الاختبارات التشخيصية ضروري؟ هل يوفر التقييم السريري معلومات كافية لتوجيه اختيار العلاج؟ هل هناك حاجة إلى الفيزيولوجيا الكهربية؟ هلالتصوير بالموجات فوق الصوتية بديل محتمل لدراسات التوصيلالعصبي؟ إن أدوار الفيزيولوجيا الكهربية والتصوير بالموجات فوق الصوتية في التشخيص معروفة جيداً، ولكن أدوارها في اتخاذ القرارات المتعلقة بالعلاج غير واضحة، وإلى أن يتم إجراء التصوير بالموجات فوق الصوتية والفيزيولوجيا الكهربية باستخدام جهاز بسيط في وقت واحد، ينبغي مراعاة مزايا وعيوب كل تقنية، ويتلقى أطباء الأعصاب ومتخصصي الفسيولوجيا العصبية تدريباً على الرعاية المتخصصة للمرضى الذين يعانون من متلازمة النفق الرسغي، ومن المرجح أن يكون لديهم خبرة في علاج مجموعة من الحالات الشديدة، غالباً ما يكون لديهم إمكانية الوصول إلى المزيد من الموارد التي تسمح باتباع نهج تشخيصي شامل (السريري، والتشخيص الكهربائي، والتصوير بالموجات فوق الصوتية)، ومع ذلك، هناك بالطبع

عدد أقل من المتخصصين مقارنة بالممارسين العامين. وإلىأن تتمكن طريقة تشخيصية واحدة من تشخيص متلازمة النفقالرسغي بدقة، وتوجيه العلاج، وتقييم التشخيص، فإننا نعتقد أن هناك حاجة إلى إجراء فحص تشخيصي شامل

فيما يتعلق بعلاج متلازمة النفق الرسغي، يمكن أن تكون التدخلات الجراحية وغير الجراحية مفيدة، حيث ثبت أن العلاج الجراحي له تأثيرات طويلة الأمد، حيث أبلغ المرضى عن انخفاض الأعراض وتحسن الوظيفة بعد 6-12 شهراً من الجراحة، فالمرضى الذين يخضعون لعملية جراحية هم أكثر عرضة بمرتين للحصول على نتائج التوصيل العصبي الطبيعية بعد العلاج، ولكن لديهم أيضاً مخاطرحدوث مضاعفات جراحية، حيث تمت مقارنة التقنيات الجراحية المختلفة، ولكن ليس من الواضح ما إذا كان العلاج الجراحي أكثر فعالية أو أكثر أماناً من العلاج غير الجراحي، في ضوء الاختلافات في العلاج واحتمال حدوث مضاعفات خطيرة جراحية، يتم دعم العلاج غير الجراحية الأولية بالأدلة، مع أخذ العلاج الجراحي في الاعتبار بعد ذلك للمرضى الذين يعانون من أعراض حادة أو مستمرة، وهناك حاجة أيضاً إلى مزيد من الدراسات حول الأساليب غير الجراحية، خاصة فيما يتعلق بالعلاج الدوائي.

الإطار العملي

practical framework

مواد البحث وطرائقه Research materials and methods:

تصميم الدراسة study design:

دراسة وصفية مقطعية عرضية تراجعية لمعرفة انتشار وعوامل خطر متلازمة نفق الرسغ بين المرضى الذين راجعوا مشفى دمشق بين عامي 2015/1/1 و 2023/1/1 وعلاقتها مع العمر والجنس والأعراض السريرية وعدة متغيرات ستذكر في قسم النتائج.

المرضى Patient:

تضمنت الدراسة 80 مريض ممن قبلوا في مستشفى دمشق بتشخيص متلازمة نفق الرسغ.

الطرائق methods:

درست مجموعة من المرضى الذين قبلوا في مستشفى دمشق وفق **معايير القبول** الآتية.

- كل المرضى البالغين والأطفال.
- قبول المرضى ممن لديهم أعراض وعلامات تقترح تشخيص متلازمة نفق الرسغ مع شك سريري كبير بالمرض.

بينما كانت **معايير الاستبعاد** على النحو الآتي:

- أضابير المرضى التالفة والأضابير التي لا يوجد فيها المعلومات الكافية التي تخدم دراستنا.
- المرضى المصابين بأمراض اعتلالات الأعصاب، واعتلال الجذور العنقية، وهشاشة العظام.

جمعت المعلومات وفقاً لاستمارة البحث لضبط معايير الإدخال والاستبعاد وتم تدوين معلومات القصة السريرية بشكل مفصل والتي تضمنت: العمر، الجنس، العادات، علامة تينل، مناورة فالين، وفيما إذا وجد الداء السكري، والأعراض والعلامات الآخرى.

الطرق الإحصائية المتبعة Statistical analysis:

فرغت البيانات من الاستمارات ضمن ملف أكسل، وأجريت الإحصاءات البسيطة الخاصة، ولخصت النتائج ووضحت بالجداول والمخططات البيانية، وتم استخدام برنامج الإحصاء Spss-28 وعدت القيمة التنبؤية الأقل من 0.05 (p.value<0.05) قيمة يعتد بها إحصائياً.

واستعرضت الإحصائيات الوصفية بالاعتماد على النسب المئوية والأشكال البيانية إضافة إلى مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري)، ولإختبار العلاقات الإحصائية بين الخصائص القاعدية قمنا باستخدام **الأساليب الإحصائية** الآتية:

اختبار كاي مربع **(square-chi)**لمقارنة المتغيرات الفئوية ذات التوزع الطبيعي.

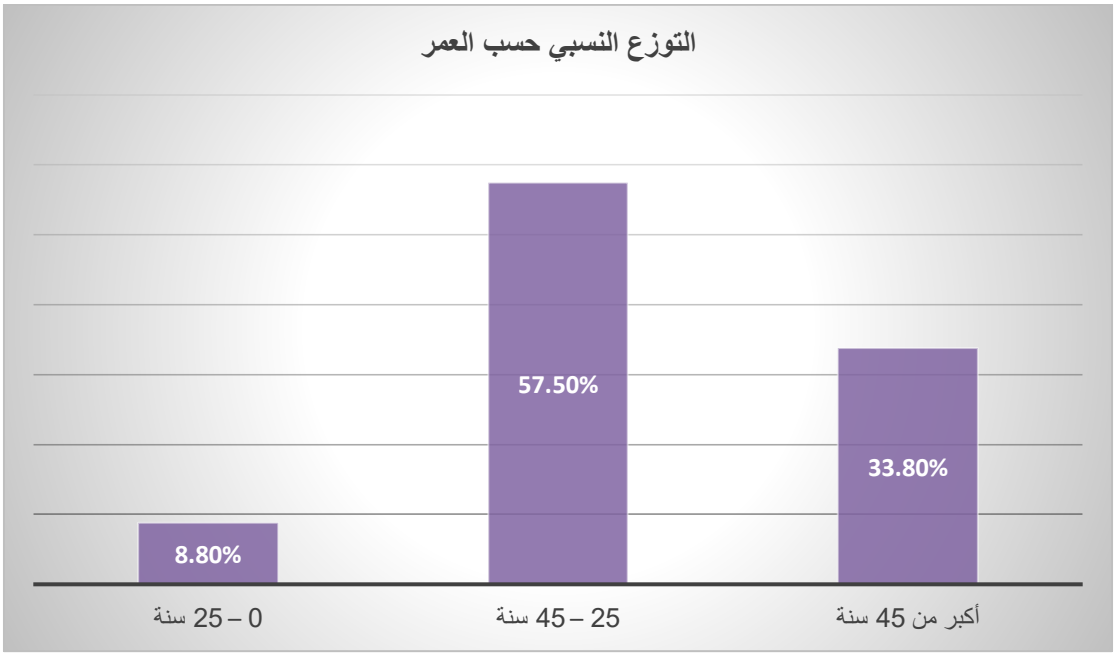
النتائج Results:

يوضح الجدول (1) الخصائص الأساسية لمرضى متلازمة نفق الرسغ في البحث، وبلغ عدد المرضى 80 مريضاً، وقد وجد أن أغلب المرضى هم من الفئة العمرية 25 – 45 سنة (57.5%)، وتلاها الفئة العمرية أكبر من 45 سنة بنسبة (33.8%)، وتلاها الفئة العمرية 0 – 25 سنة، بنسبة (8.8%) وتوزعت الحالات تبعاً للجنس إلى (37.5% ذكور)، (62.5% اناث) كما بلغت نسبة المرضى المدخنين (30%)، وبالنسبة للسوابق المرضية فقد كانت نسبة إصابة المرضى بالسكري (25%)، ونسبة الحوامل (11.3%)،

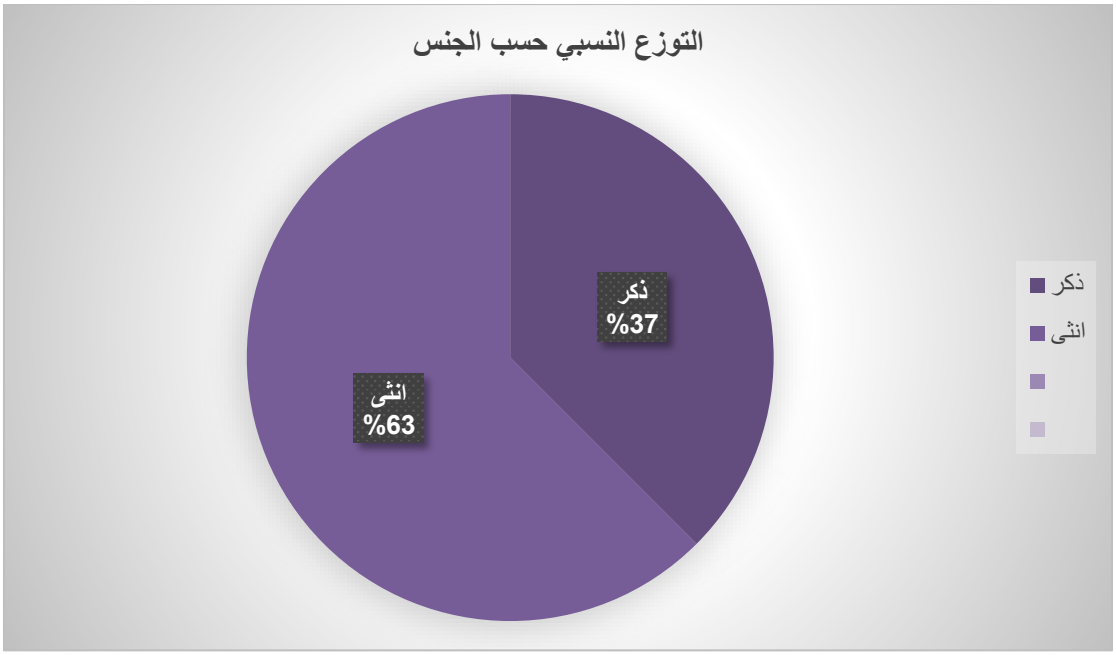
جدول 1 الخصائص الأساسية لمرضى متلازمة نفق الرسغ في البحث

المتغير	العدد	النسبة المئوية
الفئة العمرية (سنة)		
0 – 25 سنة	**7**	**%8.8**
25 – 45 سنة	**46**	**%57.5**
أكبر من 45 سنة	**27**	**%33.8**

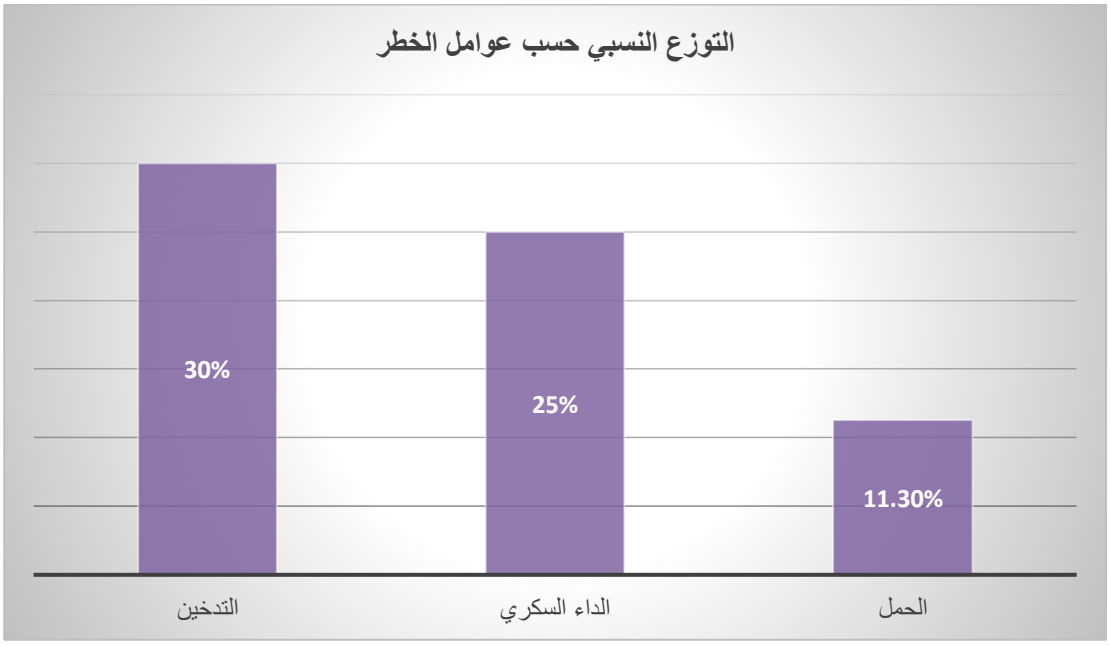
الجنس		
ذكر	30	%37.5
انثى	50	%62.5
العادات		
التدخين	24	%30
الأمراض السابقة		
الداء السكري	20	%25
وجود الحمل		
نعم	9	%11.3



رسم توضيحي 7 التوزع النسبي حسب العمر



رسم توضيحي 8 التوزع النسبي حسب الجنس



رسم توضيحي 9 التوزع النسبي حسب العادات

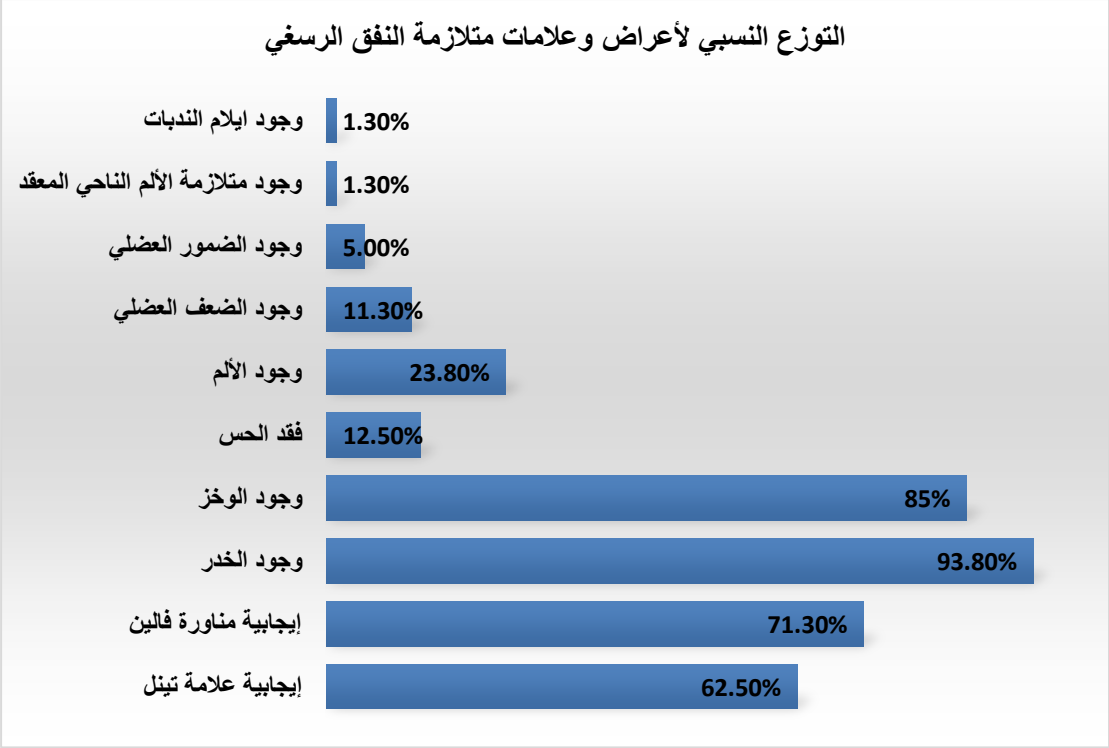
يظهر الجدول (2): الأعراض والعلامات لدى المرضى وتبين إيجابية علامة تينل بنسبة (62.5%)، وإيجابية مناورة فالين (71.3%)، ونسبة وجود الخدر (93.8%)، ونسبة وجود

الوخز (85%)، ونسبة وجود فقد الحس (12.5%)، ونسبة وجود الألم (23.8%)، ونسبة وجود ضعف عضلي (11.3%)، ونسبة وجود ضمور عضلي (5%)، ونسبة وجود متلازمة الألم المعقد، وايلام الندبات (1.3% لكل منها).

جدول 2 الأعراض والعلامات لدى المرضى

العوامل المؤهبة للاستنشاق		
	العدد	**النسبة المئوية**
إيجابية علامة تينل		
نعم	**50**	**%62.5**
لا	**30**	**%37.5**
إيجابية مناورة فالين		
نعم	**57**	**%71.3**
لا	**23**	**%28.7**
وجود الخدر		
نعم	**75**	**%93.8**
لا	**5**	**%6.3**

وجود الوخز		
نعم	68	%85
لا	12	%15
فقد الحس		
نعم	10	%12.5
لا	70	%87.5
وجود الألم		
نعم	19	%23.8
لا	61	%76.3
وجود الضعف العضلي		
نعم	9	%11.3
لا	71	%88.8
وجود الضمور العضلي		
نعم	4	%5
لا	76	%95
وجود متلازمة الألم الناحي المعقد		
نعم	1	%1.3
لا	79	%98.8
وجود ايلام الندبات		
نعم	1	%1.3
لا	79	%98.8



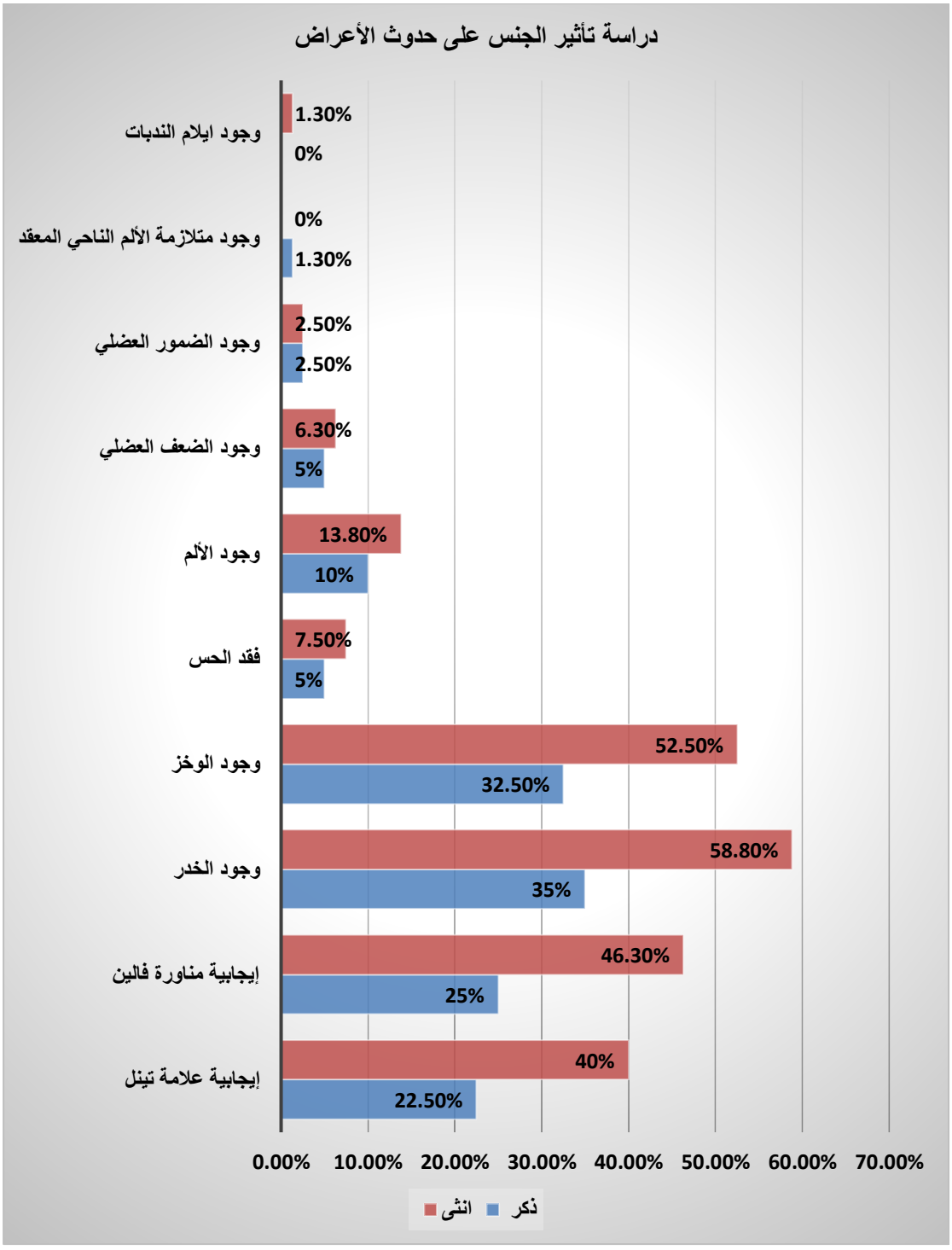
رسم توضيحي 10 التوزع النسبي لأعراض وعلامات متلازمة النفق الرسغي

ودرس تأثير الجنس على حدوث الأعراض والعلامات وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين وجود علامة تينل والجنس حيث (الدلالة الإحصائية: 0.013)، وتبين وجود علاقة هامة احصائياً بين الجنس وإيجابية مناورة فالين حيث (الدلالة الإحصائية: 0.001)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين الجنس ووجود الخدر لدى المرضى حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين الجنس ووجود الوخز لدى المرضى حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين الجنس ووجود الألم (الدلالة الإحصائية: 0.04)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين الجنس ووجود الضعف العضلي حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين عدم وجود علاقة هامة إحصائياً بين الجنس ووجود الضعف العضلي حيث (الدلالة الإحصائية: 0.569)، وتبين وجود علاقة هامة احصائياً بين الجنس وكل من وجود

متلازمة الألم الناحي المعقد ووجود ايلام بالندبات حيث (الدلالات الإحصائية: 0.002)، كما هو موضح في الجدول (3).

جدول 3 تأثير الجنس على حدوث الأعراض والعلامات

	الجنس		الدلالة الاحصائية
	ذكر (N (%))	انثى (N (%))	
إيجابية علامة تينل	18 (%22.5)	32 (%40)	0.013
إيجابية مناورة فالين	20 (%25)	37 (%46.3)	0.001
وجود الخدر	28 (%35)	47 (%58.8)	0.000
وجود الوخز	26 (%32.5)	42 (%52.5)	0.000
فقد الحس	4 (%5)	6 (%7.5)	0.000
وجود الألم	8 (%10)	11 (%13.8)	0.04
وجود الضعف العضلي	4 (%5)	5 (%6.3)	0.000
وجود الضمور العضلي	2 (%2.5)	2 (%2.5)	0.596
وجود متلازمة الألم الناحي المعقد	1 (%1.3)	0 (%0)	0.002
وجود ايلام الندبات	0 (%0)	1 (%1.3)	0.002



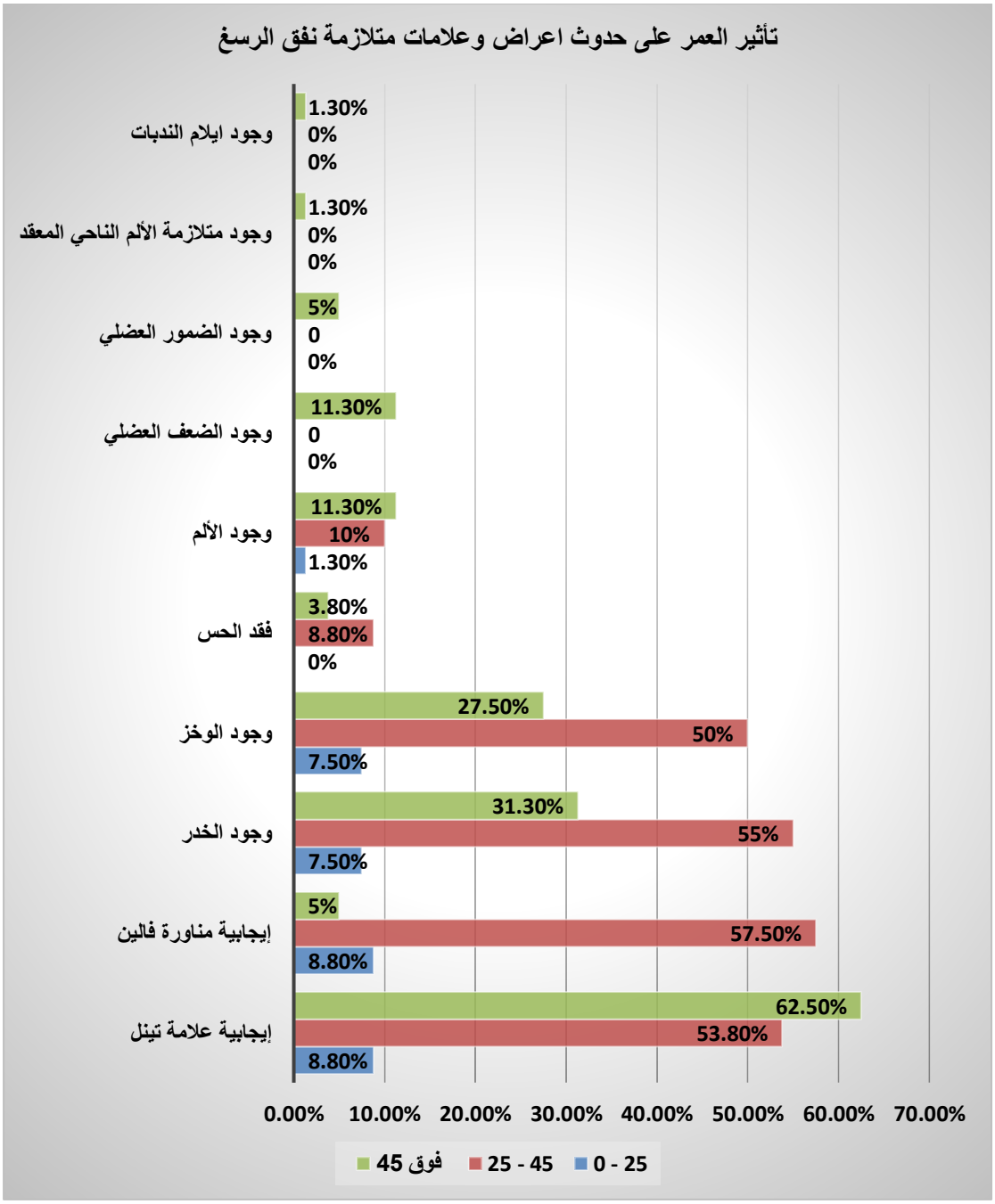
رسم توضيحي 11 دراسة تأثير الجنس على حدوث الأعراض

ودرس تأثير العمر على حدوث الأعراض والعلامات، وتبين وجود قيمة مهمة احصائياً بين العمر وإيجابية علامة تينل حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000). وتبين وجود علاقة هامة احصائياً بين العمر وإيجابية مناورة فالين حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين وجود علاقة هامة

إحصائياً بين العمر ووجود الخدر لدى المرضى حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين العمر ووجود الوخز لدى المرضى حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين العمر ووجود الألم (الدلالة الإحصائية: 0.046)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين العمر ووجود الضعف العضلي حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين وجود علاقة هامة إحصائياً بين العمر ووجود الضعف العضلي حيث (الدلالة الإحصائية: 0.000)، وتبين وجود عدم علاقة هامة احصائياً بين العمر وكل من وجود متلازمة الألم الناحي المعقد ووجود ايلام بالندبات حيث (الدلالات الإحصائية: 0.). كما هو موضح في الجدول (4).

جدول 4 تأثير العمر على حدوث الأعراض والعلامات

	العمر			الدلالة الإحصائية
	(N (%)) 25-0	(N (%)) 45 - 25	(N (%)) 45 فوق	
إيجابية علامة تينل	(%8.8) 7	(%53.8) 43	(%62.5) 50	0.000
إيجابية مناورة فالين	(%8.8) 7	(%57.5) 46	(%5) 4	0.000
وجود الخدر	(%7.5) 6	(%55) 44	(%31.3) 25	0.000
وجود الوخز	(%7.5) 6	(%50) 40	(%27.5) 22	0.000
فقد الحس	(%0) 0	(%8.8) 7	(%3.8) 3	0.393
وجود الألم	(%1.3) 1	(%10) 8	(%12.5) 10	0.046
وجود الضعف العضلي	(%0) 0	(%0) 0	(%11.3) 9	0.000
وجود الضمور العضلي	(%0) 0	(%0) 0	(%5) 4	0.004
وجود متلازمة الألم الناحي المعقد	(%0) 0	(%0) 0	(%1.3) 1	0.242
وجود ايلام الندبات	(%0) 0	(%0) 0	(%1.3) 1	0.242



رسم توضيحي 12 تأثير العمر على حدوث اعراض وعلامات متلازمة نفق الرسغ

درس تأثير كل من الداء السكري، والحمل، والتدخين على حدوث أعراض وعلامات متلازمة نفق الرسغ، وتبين عدم وجود علاقة هامة احصائياً بين الأعراض والعلامات والتدخين حيث (معظم الدلالات الإحصائية: أكبر من 0.05)، وتبين وجود علاقة هامة احصائياً بين السكري

وحدوث كل من (إيجابية في علامة تينل وفالين، ووجود الخدر والوخز وفقد الحس ووجود الألم) حيث (الدلالة الإحصائية: أصغر من 0.05)، وعدم وجود علاقة هامة إحصائياً بين السكري وكل من (وجود ضعف عضلي، ضمور عضلي، وجود متلازمة الألم الناحي المعقد، وجود ايلام الندبات)، حيث (الدلالة الإحصائية: أكبر من 0.05)، ولدى دراسة العلاقة بين الحمل وحدوث اعراض وعلامات متلازمة النفق الرسغي تبين وجود علاقة هامة احصائياً بين كل من الحمل وحدوث (إيجابية علامة تينل وفالين، ووجود خدر ووخز)، حيث (الدلالة الإحصائية: أكبر من 0.05)، وتبين عدم وجود علاقة هامة إحصائياً بين كل من حدوث (فقد الحس، وجود الألم، وجود الضعف العضلي، وجود الضمور العضلي، وجود متلازمة الألم الناحي المقد، وجود ايلام الندبات)، حيث (الدلالة الإحصائية: أكبر من 0.05)، كما هو موضح في الجدول ().

جدول 5 تأثير كل من الداء السكري، والحمل، والتدخين على حدوث أعراض وعلامات متلازمة نفق الرسغ

	عوامل الخطر		
	السكري (N (%))	التدخين (N (%))	الحمل (N (%))
إيجابية علامة تينل	20 (%25)	12 (%15)	9 (%11.3)
الدلالة الإحصائية	0.000	0.131	0.014
إيجابية مناورة فالين	20 (%25)	14 (%17.5)	9 (%11.3)
الدلالة الإحصائية	0.001	0.195	0.043
وجود الخدر	19 (%23.8)	22 (%27.5)	9 (%11.3)
الدلالة الإحصائية	0.000	0.614	0.011
وجود الوخز	18 (%22.5)	20 (%25)	7 (%8.8)
الدلالة الإحصائية	0.001	0.785	0.014
فقد الحس	5 (%6.3)	4 (%5)	2 (%2.5)
الدلالة الإحصائية	0.049	0.461	0.349
وجود الألم	2 (%2.5)	8 (%10)	2 (%2.5)

الدلالة الإحصائية	0.031	0.187	0.909
وجود الضعف العضلي	(%0) 0	(%5) 4	(%0) 0
الدلالة الإحصائية	0.066	0.315	0.257
وجود الضمور العضلي	(%0) 0	(%2.5) 2	(%0) 0
الدلالة الإحصائية	0.308	0.37	0.465
وجود متلازمة الألم الناحي المعقد	(%0) 0	(%1.3) 1	(%0) 0
الدلالة الإحصائية	0.561	0.124	0.72
وجود ايلام الندبات	(%0) 0	(%0) 0	(%0) 0
الدلالة الإحصائية	0.561	0.51	0.72

المناقشة Discussion:

ذكرنا سابقاً في نتائج البحث بلوغ عدد المرضى 80 مريضاً، مع ضرورة أخذ معلومات القصة السريرية وكتابة كافة معلومات الفحص السريري لدى المرضى، حيث وجد أن أغلب المرضى

هم من الفئة العمرية (25-45 سنة) (57.5% من المرضى) ثم الفئة العمرية أكبر من 45 سنة (33.8% من المرضى)، أي أن مرحلة الشباب هي سمة مميزة لمرضى الدراسة، وهذا متوافق مع الدراسات العالمية ربما بسبب ازدياد الأعمال وزيادة نسبة حدوث الحمل لدى النساء في هذه الفترة، وتوزعت الحالات تبعاً للجنس إلى (62.5% من المرضى) اناثاً، و(37.5% من المرضى) ذكوراً، أي أن نسبة الإناث إلى الذكور هي الضعف تقريباً، وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية التي تؤكد انتشار هذا المرض عند الإناث بشكل أكبر مقارنة مع الذكور، ويعود السبب في ذلك غالباً إلى وجود عوامل خطر أكبر بين الإناث مثل (الحمل، أعمال يدوية دقيقة متل الخياطة....الخ)، ووجد أن نسبة المدخنين (30% من المرضى)، بالرغم أن نسبة المدخنين قليلة ضمن البحث لكن لا يزال من أهم عوامل الخطورة المسببة لمتلازمة النفق الرسغي بشكل عام، وذلك مخالف للدراسات العالمية التي تذكر ازدياد حدوث هذه المتلازمة عند المدخنين بسبب تأثير التدخين في احداث نقص تروية دموية، ووجد أن نسبة وجود الداء السكري ضمن أفراد العينة (25% من المرضى)، ونسبة الحوامل (11.3%)، وتبين لدينا أن نسبة إيجابية علامة تينل (62.5%)، ونسبة إيجابية علامة فالين (71.3%)، ونسبة وجود الخدر (93.8%)، ونسبة وجود الوخز (85%)، ونسبة وجود فقد الحس (12.5%)، ونسبة وجود الألم (23.8%)، ونسبة وجود ضعف عضلي (11.3%)، ونسبة وجود ضمور عضلي (5%)، ونسبة وجود متلازمة الألم المعقد، وايلام الندبات (1.3% لكل منها)، وهذا يفسر لنا أهمية الفحص السريري في قدرته على تشخيص متلازمة النفق الرسغي، كما درس الارتباط بين الجنس وحدوث الأعراض والعلامات وتبين أن نسبة وجود ايجابية علامة تينل لدى الذكور / الإناث، (22.5% / 40%)، ونسبة إيجابية علامة فالين لدى الذكور / الإناث، (25% / 46.3%)، ونسبة وجود الخدر لدى الذكور / الإناث، (35% / 58.8%)، ونسبة وجود الوخز لدى الذكور / الإناث، (32.5% / 52.5%)، ونسبة فقد الحس عند الذكور / الإناث (5% / 7.5%)، ونسبة وجود الألم لدى الذكور / الإناث، (10% / 13.8%)، ونسبة وجود الضعف العضلي لدى الذكور /

الإناث، (5% / 6.3%)، ونسبة وجود الضمور العضلي لدى الذكور / الإناث، (2.5% / 2.5%)، ونسبة وجود الألم الناحي المعقد لدى الذكور / الإناث، (1.3% / 0%)، ونسبة وجود ايلام الندبات لدى الذكور / الإناث، (0%/ 1.3%).

كما درس الارتباط بين العمر وحدوث الأعراض والعلامات وتبين أن نسبة وجود ايجابية علامة تينل لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (8.8% / 53.8% / 62.5%)، ونسبة وجود ايجابية علامة فالين لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (8.8% / 57.5% / 5%)، ونسبة وجود الخدر لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (7.5% / 55% / 31.3%)، ونسبة وجود الوخز لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (7.5% / 50% / 27.5%)، ونسبة وجود فقد الحس لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (0% / 8.8%/ 3.8%)، ونسبة وجود الألم لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (1.3% / 10% / 12.5%)، ونسبة وجود الضعف العضلي لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (0% / 0% / 11.3%)، ونسبة وجود الضمور العضلي لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (0% / 0% / 5%)، ونسبة وجود متلازمة الألم الناحي المعقد لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (0% / 0% / 1.3%)، ونسبة وجود ايلام الندبات لدى الفئات العمرية 0-25 سنة / 25 – 45 سنة / أكبر من 45 سنة/ (0% / 0% / 1.3%)، كما درس الارتباط بين السكري والحمل والتدخين وحدوث اعراض وعلامات نفق الرسغ وتبين أن نسبة حدوث إيجابية في علامة تينل لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (25% / 15% / 11.3%)، ونسبة حدوث إيجابية في علامة فالين لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (25% / 17.5% / 11.3%)، ونسبة حدوث الخدر لدى

مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (23.8% / 27.5% / 11.3)، ونسبة حدوث الوخز لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (22.5% / 25% / 8.8%)، ونسبة حدوث فقد الحس لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (6.3% / 5% / 2.5%)، ونسبة حدوث الألم لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (2.5% / 10% / 2.5%)، ونسبة حدوث ضعف عضلي لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (0% / 5% / 0%)، ونسبة حدوث ضمور عضلي لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (0% / 2.5% / 0%)، ونسبة حدوث متلازمة الألم الناحي المعقد لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (0% / 1.3% / 0%)، ونسبة حدوث ايلام الندبات لدى مرضى السكري / والمدخنين / والحوامل، (0% / 0% / 0%)،

وبالمقارنة مع دراسة عالمية مستقبلية أجريت في إيطاليا بين عامي 1991 و1998 على 120 ألف شخص، بعنوان (Carpal tunnel syndrome incidence in a general population)، تبين لديهم في فترة 8 سنوات، تم تحديد 3142 حالة (79.7% نساء و20.3% رجال؛ متوسط العمر 55 عامًا؛ المدى من 13 إلى 97 عامًا). كان متوسط معدل الإصابة الخام السنوي 329 حالة لكل 100.000 شخص في السنة، وكان معدل الإصابة الموحد 276. وكانت حالات الإصابة الخاصة بالجنس 139 للرجال و506 للنساء. ارتفع متوسط معدل الإصابة السنوي لدى الرجال بشكل معتدل ولكن بشكل ملحوظ خلال فترة الدراسة، في حين بقي المعدل ثابتا بالنسبة للنساء. وتزداد معدلات الإصابة بالعمر بالنسبة للنساء تدريجياً مع التقدم في السن، لتصل إلى ذروتها بين 50 و59 عاماً، ثم تنخفض بعد ذلك. وفي الرجال، كان هناك توزيع ثنائي النسق، حيث تتراوح ذروته بين 50 و59 عامًا وبين 70 و79 عامًا. كان لدى المناطق الريفية والصناعية معدلات أعلى وصريحة في العمر والجنس مقارنة بالمناطق الحضرية. (80)

التوصيات Recommendations:

يمكن لأخصائي الرعاية الصحية تشخيص المرضى الذين يعانون من أعراض خفيفة لمتلازمة النفق الرسغي دون الحاجة إلى إجراء اختبارات إضافية.

يجب أن يخضع المرضى الذين يعانون من أعراض غير عادية أو شديدة لاختبارات التشخيص الكهربائي.

يمكن أن توفر اختبارات العصب الكهربائي هذه لمتخصصي الرعاية الصحية معلومات حول النقل الصحيح للإشارات الكهربائية على طول العصب المتوسط والاستجابة المناسبة لعضلات اليد والمعصم لهذه الإشارات.

تتضمن العلاجات الأولية القياسية لمتلازمة النفق الرسغي عادةً ارتداء جبيرة للرسغ ليلاً أو تلقي حقنة الستيرويد مباشرة في المعصم. في بعض الحالات، يمكن وصف المنشطات عن طريق الفم للمرضى. تعتبر الجبائر مفيدة بشكل خاص أثناء الحمل لأن الأعراض تختفي عمومًا بعد الولادة. قد يكون من المفيد أيضًا طلب الرعاية من معالج يد مدرب متخصصًا.

يوصي أخصائيو الرعاية الصحية بإجراء عملية جراحية للمرضى الذين يعانون من أعراض حادة أو أولئك الذين لا يعانون من تحسن مع العلاج المحافظ. يستلزم الإجراء الجراحي تحرير الرباط الموجود فوق النفق الرسغي، مما يوفر مساحة إضافية.

قائمة المراجع List of References:

1. England JD. Entrapment neuropathies. Curr Opin Neurol 1999; 12: 597–602.
2. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Sprinchorn A. Symptoms, disability, and quality of life in patients with carpal tunnel syndrome. J Hand Surg Am 1999; 24: 398–404.
3. Wilson d'Almeida K, Godard C, Leclerc A, Lahon G. Sickness absence for upper limb disorders in a French company. Occup Med (Lond) 2008; 58: 506–08.

4. Foley M, Silverstein B, Polissar N. The economic burden of carpal tunnel syndrome: long-term earnings of CTS claimants in Washington State. Am J Ind Med 2007; 50: 155–72.
5. Olney RK. Carpal tunnel syndrome: complex issues with a “simple” condition. Neurology 2001; 56: 1431–32.
6. Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. Practice parameter for carpal tunnel syndrome (summary statement). Neurology 1993; 43: 2406–09.
7. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. JAMA 1999; 282: 153–58.
8. Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. Neurology 2002; 58: 289–94.
9. Bland JDP, Rudolfer SM. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991–2001. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2003; 74: 1674–79.
10. Stevens JC. AAEM minimonograph #26: the electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. American Association of Electrodiagnostic Medicine. Muscle Nerve 1997; 20: 1477–86.
11. Jablecki CK, Andary MT, So YT, Wilkins DE, Williams FH. Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. AAEM Quality Assurance Committee. Muscle Nerve 1993; 16: 1392–414.
12. Shiri R. Hypothyroidism and carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. Muscle Nerve 2014; 50: 879–83.
13. Padua L, Di Pasquale A, Pazzaglia C, Liotta GA, Librante A, Mondelli M. Systematic review of pregnancy-related carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve 2010; 42: 697–702.
14. Pourmemari MH, Shiri R. Diabetes as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis. Diabet Med 2016; 33: 10–16.
15. Shiri R, Pourmemari MH, Falah-Hassani K, Viikari-Juntura E. The eff ect of excess body mass on the risk of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of 58 studies. Obes Rev 2015; 16: 1094–104.
16. Seror P. Pregnancy-related carpal tunnel syndrome. J Hand Surg Br 1998; 23: 98–101.
17. Shiri R, Heliovaara M, Moilanen L, Viikari J, Liira H, Viikari-Juntura E. Associations of cardiovascular risk factors, carotid intima-media thickness and manifest atherosclerotic vascular disease with carpal tunnel syndrome. BMC Musculoskelet Disord 2011; 12: 80.
18. Pourmemari MH, Viikari-Juntura E, Shiri R. Smoking and carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. Muscle Nerve 2014; 49: 345–50.
19. Shin CH, Paik NJ, Lim JY, et al. Carpal tunnel syndrome and radiographically evident basal joint arthritis of the thumb in elderly Koreans. J Bone Joint Surg Am 2012; 94: e1201–06.
20. Padua L, Padua R, Lo Monaco M, Aprile I, Tonali P. Italian CTS Study Group. Multiperspective assessment of carpal tunnel syndrome: a multicenter study. Neurology 1999; 53: 1654–59.
21. Stevens JC, Smith BE, Weaver AL, Bosch EP, Deen HG Jr, Wilkens JA. Symptoms of 100 patients with electromyographically verifi ed carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve 1999; 22: 1448–56.

22. Tecchio F, Padua L, Aprile I, Rossini PM. Carpal tunnel syndrome modifi es sensory hand cortical somatotopy: a MEG study. Hum Brain Mapp 2002; 17: 28–36.
23. Zanette G, Marani S, Tamburin S. Extra-median spread of sensory symptoms in carpal tunnel syndrome suggests the presence of pain-related mechanisms. Pain 2006; 122: 264–70.
24. Ginanneschi F, Dominici F, Milani P, Biasella A, Rossi A. Evidence of altered motor axon properties of the ulnar nerve in carpal tunnel syndrome. Clin Neurophysiol 2007; 118: 1569–76.
25. Caliandro P, La Torre G, Aprile I, et al. distribution of paresthesias in carpal tunnel syndrome refl ects the degree of nerve damage at wrist. Clin Neurophysiol 2006; 117: 228–31.
26. Brüske J, Bednarski M, Grzelec H, Zyluk A. The usefulness of the Phalen test and the Hoff mann-Tinel sign in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. Acta Orthop Belg 2002; 68: 141–45.
27. Brandsma JW, Schreuders TA. Sensible manual muscle strength testing to evaluate and monitor strength of the intrinsic muscles of the hand: a commentary. J Hand Ther 2001; 14: 273–78.
28. Mafi P, Mafi R, Hindocha S, Griffi n M, Khan W. A systematic review of dynamometry and its role in hand trauma assessment. Open Orthop J 2012; 6: 95–102.
29. Gere J, Chester R, Kale S, Jerosch-Herold C. Power grip, pinch grip, manual muscle testing or thenar atrophy—which should be assessed as a motor outcome after carpal tunnel decompression? A systematic review. BMC Musculoskelet Disord 2007; 8: 114
30. Werner RA, Andary M. Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve 2011; 44: 597–607.
31. Balbierz JM, Cottrell AC, Cottrell WD. Is needle examination always necessary in evaluation of carpal tunnel syndrome? Arch Phys Med Rehabil 1998; 79: 514–16.
32. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, et al. Practice parameter: electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Neurology 2002; 58: 1589–92.
33. Fowler JR, Gaughan JP, Ilyas AM. The sensitivity and specifi city of ultrasound for the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. Clin Orthop Relat Res 2011; 469: 1089–94.
34. Cartwright MS, Hobson-Webb LD, Boon AJ, et al. Evidence-based guideline: neuromuscular ultrasound for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve 2012; 46: 287–93.
35. Roll SC, Case-Smith J, Evans KD. Diagnostic accuracy of ultrasonography vs. electromyography in carpal tunnel syndrome: a systematic review of literature. Ultrasound Med Biol 2011; 37: 1539–53.
36. Brienza M, Pujia F, Colaiacomo MC, et al. 3T diff usion tensor imaging and electroneurography of peripheral nerve: a morphofunctional analysis in carpal tunnel syndrome. J Neuroradiol 2014; 41: 124–30.
37. Barcelo C, Faruch M, Lapègue F, Bayol MA, Sans N. 3-T MRI with diff usion tensor imaging and tractography of the median nerve. Eur Radiol 2013; 23: 3124–30.
38. Huisstede BM, Fridén J, Coert JH, Hoogvliet P, European HANDGUIDE Group. Carpal tunnel study syndrome: hand surgeons, hand therapists, and physical

medicine and rehabilitation physicians agree on a multidisciplinary treatment guideline— results from the European HANDGUIDE Study. Arch Phys Med Rehabil 2014; 95: 2253–63.
39. Atroshi I, Hofer M, Larsson GU, Ranstam J. Extended follow-up of a randomized clinical trial of open vs endoscopic release surgery for carpal tunnel syndrome. JAMA 2015; 314: 1399–401.
40. Sayegh ET, Strauch RJ. Open versus endoscopic carpal tunnel release: a meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Orthop Relat Res 2015; 473: 1120–32.
41. Michelotti B, Romanowsky D, Hauck RM. Prospective, randomized evaluation of endoscopic versus open carpal tunnel release in bilateral carpal tunnel syndrome: an interim analysis. Ann Plast Surg 2014; 73 (suppl 2): S157–60.
42. Vasiliadis HS, Georgoulas P, Shrier I, Salanti G, Scholten RJ. Endoscopic release for carpal tunnel syndrome. Cochrane Database Syst Rev 2014; 1: CD008265.
43. Chen L, Duan X, Huang X, Lv J, Peng K, Xiang Z. Eff ectiveness and safety of endoscopic versus open carpal tunnel decompression. Arch Orthop Trauma Surg 2014; 134: 585–93.
44. Larsen MB, Sørensen AI, Crone KL, Weis T, Boeckstyns ME. Carpal tunnel release: a randomized comparison of three surgical methods. J Hand Surg Eur Vol 2013; 38: 646–50.
45. Aslani HR, Alizadeh K, Eajazi A, et al. Comparison of carpal tunnel release with three diff erent techniques. Clin Neurol Neurosurg 2012; 114: 965–68.
46. Sabesan VJ, Pedrotty D, Urbaniak JR, Aldridge JM 3rd. An evidence-based review of a single surgeon's experience with endoscopic carpal tunnel release. J Surg Orthop Adv 2012; 21: 117–21.
47. Suppaphol S, Worathanarat P, Kawinwongkovit V, Pittayawutwinit P. The comparison between limited open carpal tunnel release using direct vision and tunneling technique and standard open carpal tunnel release: a randomized controlled trial study. J Med Assoc Thai 2012; 95: 532–36.
48. Crnković T, Bilić R, Trkulja V, Cesarik M, Gotovac N, Kolundžić R. The eff ect of epineurotomy on the median nerve volume after the carpal tunnel release: a prospective randomised double-blind controlled trial. Int Orthop 2012; 36: 1885–92.
49. Xu L, Huang F, Hou C. Treatment for carpal tunnel syndrome by coronal Z-type lengthening of the transverse carpal ligament. J Pak Med Assoc 2011; 61: 1068–71.
50. Elsharif M, Papanna M, Helm R. Long-term follow up outcome results of Knifelight carpal tunnel release and conventional open release following a departmental randomized controlled trial. A prospective study. Pol Orthop Traumatol 2014; 79: 67–70.
51. Tarallo M, Fino P, Sorvillo V, Parisi P, Scuderi N. Comparative analysis between minimal access versus traditional accesses in carpal tunnel syndrome: a perspective randomised study. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2014; 67: 237–43.
52. Sanati KA, Mansouri M, Macdonald D, Ghafghazi S, Macdonald E, Yadegarfar G. Surgical techniques and return to work following carpal tunnel release: a systematic review and meta-analysis. J Occup Rehabil 2011; 21: 474–81.
53. Soltani AM, Allan BJ, Best MJ, Mir HS, Panthaki ZJ. Revision decompression and collagen nerve wrap for recurrent and persistent compression neuropathies of the upper extremity. Ann Plast Surg 2014; 72: 572–78.

54. Benson LS, Bare AA, Nagle DJ, Harder VS, Williams CS, Visotsky JL. Complications of endoscopic and open carpal tunnel release. Arthroscopy 2006; 22: 919–24, 924. e1–2.
55. Li Z, Smith BP, Tuohy C, Smith TL, Andrew Koman L. Complex regional pain syndrome after hand surgery. Hand Clin 2010; 26: 281–89.
56. da Costa VV, de Oliveira SB, Fernandes Mdo C, Saraiva RÂ. Incidence of regional pain syndrome after carpal tunnel release. Is there a correlation with the anesthetic technique? Rev Bras Anestesiol 2011; 61: 425–33.
57. Peters S, Page MJ, Coppieters MW, Ross M, Johnston V. Rehabilitation following carpal tunnel release. Cochrane Database Syst Rev 2016; 2: CD004158.
58. Soltani AM, Allan BJ, Best MJ, Mir HS, Panthaki ZJ. A systematic review of the literature on the outcomes of treatment for recurrent and persistent carpal tunnel syndrome. Plast Reconstr Surg 2013; 132: 114–21.
59. Chan ZH, Balakrishnan V, McDonald A. Short versus long-acting local anaesthetic in open carpal tunnel release: which provides better preemptive analgesia in the fi rst 24 hours? Hand Surg 2013; 18: 45–47.
60. Sørensen AM, Dalsgaard J, Hansen TB. Local anaesthesia versus intravenous regional anaesthesia in endoscopic carpal tunnel release: a randomized controlled trial. J Hand Surg Eur Vol 2013; 38: 481–84
61. Lazovic M, Ilic-Stojanovic O, Kocic M, Zivkovic V, Hrkovic M, Radosavljevic N. Placebo-controlled investigation of low-level laser therapy to treat carpal tunnel syndrome. Photomed Laser Surg 2014; 32: 336–44.
62. Fusakul Y, Aranyavalai T, Saensri P, Thiengwittayaporn S. Low-level laser therapy with a wrist splint to treat carpal tunnel syndrome: a double-blinded randomized controlled trial. Lasers Med Sci 2014; 29: 1279–87.
63. Tascioglu F, Degirmenci NA, Ozkan S, Mehmetoglu O. Low-level laser in the treatment of carpal tunnel syndrome: clinical, electrophysiological, and ultrasonographical evaluation. Rheumatol Int 2012; 32: 409–15.
64. Pratelli E, Pintucci M, Cultrera P, et al. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: comparison between laser therapy and fascial manipulation. J Bodyw Mov Ther 2015; 19: 113–18.
65. Casale R, Damiani C, Maestri R, Wells CD. Pain and electrophysiological parameters are improved by combined 830-1064
66. high-intensity LASER in symptomatic carpal tunnel syndrome versus transcutaneous electrical nerve stimulation. A randomized controlled study. Eur J Phys Rehabil Med 2013; 49: 205–11.
67. Atroshi I, Flondell M, Hofer M, Ranstam J. Methylprednisolone injections for the carpal tunnel syndrome: a randomized, placebo-controlled trial. Ann Intern Med 2013; 159: 309–17.
68. Kamanli A, Bezgincan M, Kaya A. Comparison of local steroid injection into carpal tunnel via proximal and distal approach in patients with carpal tunnel syndrome. Bratisl Lek Listy 2011; 112: 337–41.
69. Lee JY, Park Y, Park KD, Lee JK, Lim OK. Eff ectiveness of ultrasound-guided carpal tunnel injection using in-plane ulnar approach: a prospective, randomized, single-blinded study. Medicine (Baltimore) 2014; 93: e350.
70. Makhlouf T, Emil NS, Sibbitt WL Jr, Fields RA, Bankhurst AD. Outcomes and cost-eff ectiveness of carpal tunnel injections using sonographic needle guidance. Clin Rheumatol 2014; 33: 849–58.

71. Ustün N, Tok F, Yagz AE, et al. Ultrasound-guided vs. blind steroid injections in carpal tunnel syndrome: a single-blind randomized prospective study. Am J Phys Med Rehabil 2013; 92: 999–1004.
72. Kim DH, Jang JE, Park BK. Anatomical basis of ulnar approach in carpal tunnel injection. Pain Physician 2013; 16: E191–98.
73. Bakhtiary AH, Fatemi E, Emami M, Malek M. Phonophoresis of dexamethasone sodium phosphate may manage pain and symptoms of patients with carpal tunnel syndrome. Clin J Pain 2013; 29: 348–53.
74. Bakilan F, Ozgen M, Mehmetoglu O, Oner S. Eff ects of placebo-controlled continuous and pulsed ultrasound treatments on carpal tunnel syndrome: a randomized trial. Clinics (Sao Paulo) 2014; 69: 524–28.
75. Page MJ, O'Connor D, Pitt V, Massy-Westropp N. Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome. Cochrane Database Syst Rev 2013; 3: CD009601.
76. Page MJ, O'Connor D, Pitt V, Massy-Westropp N. Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome. Cochrane Database Syst Rev 2012; 1: CD009601. 68 Yildiz N, Atalay NS, Gungen GO, Sanal E, Akkaya N, Topuz O. Comparison of ultrasound and ketoprofen phonophoresis in the treatment of carpal tunnel syndrome. J Back Musculoskelet Rehabil 2011; 24: 39–47.
77. Chang YW, Hsieh SF, Horng YS, Chen HL, Lee KC, Horng YS. Comparative eff ectiveness of ultrasound and paraffin therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial. BMC Musculoskelet Disord 2014; 15: 399.
78. Schmid AB, Elliott JM, Strudwick MW, Little M, Coppieters MW. Eff ect of splinting and exercise on intraneural edema of the median nerve in carpal tunnel syndrome—an MRI study to reveal therapeutic mechanisms. J Orthop Res 2012; 30: 1343–50.
79. Hall B, Lee HC, Fitzgerald H, Byrne B, Barton A, Lee AH. Investigating the eff ectiveness of full-time wrist splinting and education in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. Am J Occup Ther 2013; 67: 448–59.
80. Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. Neurology. 2002 Jan 22;58(2):289-94. doi: 10.1212/wnl.58.2.289. PMID: 11805259.