



HAL
open science

Évaluation du scratch collapse test dans le diagnostic des syndromes canaux au membre supérieur : étude prospective et en aveugle

Lucas Audiffret

► **To cite this version:**

Lucas Audiffret. Évaluation du scratch collapse test dans le diagnostic des syndromes canaux au membre supérieur : étude prospective et en aveugle. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-04251929

HAL Id: dumas-04251929

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04251929v1>

Submitted on 20 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES

2022

FACULTE DE MEDECINE

HYACINTHE BASTARAUD

N° 2022ANTI0881

Evaluation du *scratch collapse test* dans le diagnostic des syndromes canauxaires au membre supérieur : Etude prospective et en aveugle

THESE

Présentée et soutenue publiquement à la Faculté de Martinique

Et examinée par les Enseignants de ladite Faculté et de la Faculté Antilles - Guyane

Le 25/10/2022

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Par

AUDIFFRET Lucas

Examineurs de la thèse :

M. le Professeur UZEL André- Pierre (CHU de la Guadeloupe), **Président du jury**

M. le Professeur LEGRE Régis (CHU de Marseille, Hôpital de la Timone)

M. le Docteur WALCH Arnaud (CHU de la Martinique, Hôpital Pierre Zobda-Quitman)

Mme. la Docteure JALOUX Charlotte (CHU de Marseille, Hôpital de la Timone), **Directrice de thèse**

UNIVERSITÉ DES ANTILLES



FACULTE DE MEDECINE HYACINTHE BASTARAUD

Président de l'Université : Michel GEOFFROY
Doyen de la Faculté de Médecine : Suzy DUFLO
Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Christophe DELIGNY

NEVIERE Rémi

Physiologie

CHU de MARTINIQUE

Tel :

Pascal BLANCHET

Chirurgie Urologique

CHU de POINTE-À-PITRE/ABYMES

Tel : 05 90 89 13 95 - Tel/Fax 05 90 89 17

87

André-Pierre UZEL

Chirurgie Orthopédique et Traumatologie

CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel : 05 90 89 14 66 – Fax : 0590 89 17 44

Dermatologie

Pierre COUPPIE

CH de CAYENNE

Tel : 05 94 39 53 39 - Fax : 05 94 39 52 83

Bertand De TOFFOL

Neurologie

CH de CAYENNE

ORL – Chirurgie Cervico-Faciale

Suzy DUFLO

CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel : 05 90 93 46 16

Gynécologie-Obstétrique

Eustase JANKY

CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel 05 90 89 13 89 - Fax 05 90 89 13 88

Rhumatologie

DE BANDT Michel

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 23 52 - Fax : 05 96 75 84 44

François ROQUES

Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 22 71 - Fax : 05 96 75 84 38

Jean ROUDIE

Chirurgie Digestive

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 21 01

Tel : 05 96 55 22 71 - Fax : 05 96 75 84 38

André CABIE

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 23 01

Philippe CABRE

Neurologie

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 22 61

Raymond CESAIRE

Bactériologie-Virologie-Hygiène option virologie

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 24 11

Sébastien BREUREC

Bactériologie & Vénéréologie

Antoine ADENIS

Hygiène hospitalière

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel : 05 90 89 12 80

Annie LANNUZEL

Epidémiologie, Economie

CH de CAYENNE

Neurologie

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel : 05 90 89 14 13

Psychiatrie Adulte

Louis JEHEL

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 20 44

Mathieu NACHER

Epidémiologie

CH de CAYENNE

Tel : 05 94 93 50 24

Michel CARLES

**Anesthésie-
Réanimation**

CHU de POINTE-A-PITRE/BYMES

Tel : 05 90 89 17 74

Magalie DEMAR-PIERRE

Infectiologue

CH de CAYENNE

Vincent MOLINIE

Tel : 05 94 39 53 09

Anatomie Cytologie

Pathologique CHU de

MARTINIQUE

Philippe KADHEL

Tel : 05 96 55 20 85/55 23 50

Gynécologie-Obstétrique

CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES

Jeannie HELENE-PELAGE

Tel :

Médecine Générale

Cabinet libéral Gosier

Tel : 05 90 84 44 40

MEJDOUBI Mehdi

Radiologie et Imagerie

CHU de MARTINIQUE

VENISSAC Nicolas

Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire

CHU de MARTINIQUE

DJOSSOU Félix

**Maladies Infectieuses Et
tropicales**

CH de CAYENNE

Christophe DELIGNY

Tél :

Narcisse ELENGA

Gériatrie et biologie du vieillissement

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 22 55

Karim FARID

Pédiatrie

CH de CAYENNE

Tel : Médecine

Nucléaire CHU de

MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 24 61

Moustapha DRAME

Epidémiologie Economie de la Santé

CHU de MARTINIQUE

TABUE TEGUO Maturin

Médecine interne : Gériatrie et biologie

Du vieillissement

CHU de GUADELOUPE

Tel :

CORDEL-WATTIER Nadège

Dermato -Vénérologie

ROGER Pierre-Marie

CHU de GUADELOUPE

Maladies Infectieuses, Maladies

MERLE Harold

Tropicales

CHU de GUADELOUPE

Ophthalmologie

Kallel HATEM

CHU de MARTINIQUE

Médecine Intensive-Réanimation

Stéphanie PUGET

CHU de CAYENNE

Neurochirurgie

DELOUMEAUX-TYNDAL Jacqueline

CHU de MARTINIQUE

Epidémiologie Economie de la santé

CHU de GUADELOUPE

Professeurs des Universités Associé

Franciane GANE-TROPLENT

Médecine générale

Cabinet libéral les Abymes

Tel : 05 90 20 39 37

Papa Ngalgou GUEYE

Médecine D'urgence

CHU de MARTINIQUE

Hossein MEHDAOUI

Médecine Intensive-Réanimation

CHU de MARTINIQUE

Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

Jocelyn INAMO

Cardiologie

CHU de MARTINIQUE

Tel : 05 96 55 23 72 - Fax : 05 96 75 84 38

Fritz-Line VELAYOUDOM

Endocrinologie

Marie-Laure LALANNE-MISTRIH

CHU de GUADELOUPE

Tel : 05 90 89 13 03

Nutrition

CHU de GUADELOUPE

GELU-SIMEON Moana

Tel : 05 90 89 13 00

Gastroentérologie

CHU de GUADELOUPE

BACCINI Véronique

Hématologie, Transfusion

CHU de GUADELOUPE

Tel : 05 90 89 12 77

MASSE Franck

Médecine Générale

Tél : 0596 56 13 23

JOACHIM-CONTARET Clarisse

Epidémiologie, Economie de la Santé \$

BRUREAU Laurent

CHU de MARTINIQUE

Chirurgie Urologique

CHU de GUADELOUPE

KANGAMBEGA-CHATEAU-DEGAT

Walé

Médecin généraliste

CARRERE Philippe

Maison de santé du Lamentin

BERAL Cindy

Médecin généraliste

60 route du camp

Jacob

Tel :

Ophtalmologie

CHU de GUADELOUPE

Chefs de Clinique des Universités - Assistants des Hôpitaux

PELAGES Malaïka

Endocrinologie

CHU DE GUADELOUPE

CHAUMONT Hugo

Neurologie

CHU de GUADELOUPE

GOUBAND Agathe

Hématologie

CHU de GUADELOUPE

OBERT-MARBY Camille

Médecin Générale

CH de l'OUEST GUYANAIS

BAGOE Cécile

Médecine Interne

CHU de MARTINIQUE

AOUN Tanous	Chirurgie Cardiaque et Thoracique
GUCKERT Marion	CHU de MARTINIQUE
	Gynécologie Obstétrique
ABOUT Frédégonde	CHU de GUADELOUPE
	Maladies Infectieuses
	CHU de MARTINIQUE
	Cardiologie
LOUIS-SIDNEY Fabienne	CHU de MARTINIQUE
CEVA Antoine	ORL
	CHU de GUADELOUPE
	Anesthésiologie/Réanimation
DECAESTECKER Antoine	CHU de GUADELOUPE
HERTAULT Hugo	Chirurgie Générale
	CHU de MARTINIQUE
LAMOUREUX Carl	Dermatologie
LOBJOIS Quentin	CHU de CAYENNE
	Neurologie
<hr/>	CHU de MARTINIQUE
MONNIER Benjamin	Gynécologie Obstétrique
	CHU de GUADELOUPE
	Urologie
SADREUX Yvanne	CHU de GUADELOUPE

BODESCU Véronica Adela

Psychiatrie

CHU de MARTINIQUE

BAALA Mélina

Médecine Générale

Cabinet du Dr BUCHER

COUSIN Pauline

Médecine Générale

Service CDSP

LARA Kève-Yann

Médecine Générale

Maison Médicale de la Rotonde

VAINQUEUR Larissa

Médecine Interne Gériatrie

CHU de GUADELOUPE

ABRÉVIATIONS

SCC	Syndrome du Canal Carpien
CNUC	Compression du Nerf Ulnaire au Coude
EMG	Electromyogramme
ANAES	Agence Nationale d'Accréditation en Santé
Se	Sensibilité
Sp	Spécificité
SCT	<i>Scratch Collapse Test</i>
DASH	<i>Disabilities of the Arm Shoulder and Hand</i>
VPP	Valeur Prédictive Positive
VPN	Valeur Prédictive Négative
CTS	<i>Carpal Tunnel Syndrome</i>

1. INTRODUCTION
2. MATERIEL ET METHODE
3. RESULTATS
4. DISCUSSION
5. CONCLUSION
6. BIBLIOGRAPHIE
7. SERMENT D'HIPPOCRATE

1. INTRODUCTION

Les syndromes canaux sont un motif fréquent de consultation. Le plus fréquent d'entre eux étant la compression du nerf médian au canal carpien ou aussi appelé Syndrome du Canal Carpien (SCC), suivi de la compression du nerf ulnaire au coude (CNUC). Le diagnostic repose sur les tests cliniques et sur l'électromyogramme (EMG).

L'EMG est considéré par plusieurs instances et auteurs comme l'examen paraclinique le plus performant. Il permet d'objectiver la lésion nerveuse, sa localisation, le mécanisme lésionnel et le pronostic. Pour l'*American Association of Electrodiagnostic Medicine* [1], c'est la méthode diagnostique la plus sensible et la plus spécifique pour le diagnostic d'un SCC. Selon un groupe d'experts mandatés par l'Agence Nationale D'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) en 1997 afin d'établir des recommandations de bonne pratique sur la prise en charge du SCC, l'EMG est recommandé avant un traitement chirurgical. Il est également fortement recommandé dans le bilan diagnostique d'une CNUC [2-5].

Les tests cliniques couramment utilisés comme le Tinel ou le Phalen au canal carpien ont des sensibilités et spécificités variables (Se 44-75 %, Spe 48-100 %) [6, 7].

Un nouveau test clinique, initialement décrit par Cheng *et al.* [6] en 2008, a fait récemment son apparition : le Scratch Collapse Test (SCT). Ce test consiste en une stimulation cutanée (*scratch*) en regard de la zone de compression nerveuse, laquelle engendre une perte brève du tonus musculaire (*collapse*) comparativement au côté sain. Dans son étude prospective sur 169 patients et 180 témoins, Cheng *et al.* [6] retrouvaient une sensibilité et une spécificité meilleure pour le SCT que les tests cliniques classiques dans le diagnostic d'une compression du nerf médian au canal carpien (Se 64 % et Sp 99 %) et d'une compression du nerf ulnaire au coude (Se 69 % et Sp 99 %) avec l'EMG comme référence. Cependant le principal biais de cette étude est que le SCT était réalisé par un seul examinateur en parfaite connaissance du diagnostic, ce qui peut avoir une influence sur les résultats du SCT.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'efficacité du SCT dans le diagnostic des syndromes canaux aux membres supérieurs par rapport à l'EMG et aux autres tests cliniques en faisant intervenir un examinateur en aveugle.

2. MATERIEL ET METHODE

Les patients âgés de plus de 18 ans avec une suspicion diagnostique ou un diagnostic électromyographique de compression nerveuse au membre supérieur étaient recrutés en consultation dans le service de Chirurgie de la Main au Centre Hospitalier Universitaire de la Timone à Marseille. Étaient exclus les patients présentant un antécédent de traumatisme nerveux, des troubles cognitifs, une impotence fonctionnelle de l'épaule (pathologie de la coiffe des rotateurs, raideur), une plexopathie, une radiculopathie ou une neuropathie périphérique d'origine non compressive.

Entre janvier 2021 et mars 2022, 72 patients ont été inclus de manière prospective. Douze patients ont été exclus car ils n'ont pas réalisé leur EMG (**fig. 2**). La population (**tableau 1**) était composée de 34 femmes et de 26 hommes avec une moyenne d'âge de 54 ans (23-86 ans). Quarante-cinq patients présentaient une suspicion diagnostique ou un diagnostic électromyographique de SCC et 15 patients une suspicion diagnostique ou un diagnostic électromyographique de CNUC. En se basant sur les résultats de l'EMG, la prévalence d'un syndrome canalaire dans notre échantillon était de 86 % avec 43 patients présentant un SCC confirmé et 10 patients présentant une CNUC confirmée.

Le SCT était pratiqué, au cours de la même consultation, par un chirurgien sans aveugle (c'est à dire en connaissance du diagnostic et des symptômes du patient) et ensuite par un deuxième chirurgien en aveugle « partiel » (c'est à dire en ayant connaissance du nerf atteint mais sans connaissance du côté ou de l'étage de la compression nerveuse, ni des symptômes du patient et ni des conclusions du premier chirurgien). Par exemple, pour un patient atteint d'une compression du nerf médian au canal carpien droit, le deuxième chirurgien avait seulement connaissance d'une atteinte du nerf médian sans aucune autre information. Le SCT était réalisé soit par un chirurgien sénior soit par un chirurgien interne.

Le SCT était réalisé de la façon suivante (**Fig. 1**) : Le patient et l'examineur sont assis l'un en face de l'autre, le patient doit maintenir les épaules en adduction complète et rotation neutre, les coudes fléchis à 90° et à 0° de pronosupination. Après une stimulation cutanée en regard de la zone suspecte de compression nerveuse, l'examineur effectue un appui sur la face dorsale de l'avant-bras, le test est positif si l'on retrouve une perte de résistance en rotation externe, laquelle se résolve immédiatement en répétant le test. A noter que cela ne consiste pas en un testing musculaire, on ne doit pas chercher à forcer plus que le patient. Le test doit être bilatéral et comparatif.

Le premier chirurgien complétait ensuite l'examen clinique en réalisant le test de Tinel, de Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire) et en recherchant un déficit

moteur et/ou sensitif (échelle MRC pour la force et le *two point discrimination test* de Weber pour la sensibilité). Le retentissement fonctionnel était également évalué à l'aide du questionnaire *QuickDASH*.

Chez les patients ayant eu recours à une chirurgie (neurolyse), le SCT était également réalisé en post-opératoire par un seul examinateur sans aveugle.

Un calcul de sensibilité (Se), spécificité (Sp), valeur prédictive positive (VPP) et valeur prédictive négative (VPN) pour le SCT a été réalisé à la mi-période d'inclusion et à la fin de la période d'inclusion, en utilisant des tableaux de contingence avec l'EMG comme référence. Le coefficient de corrélation *kappa* a également été calculé afin d'étudier la fiabilité inter-examineurs. En suivant les recommandations proposées par Landis et Koch [7], un coefficient compris entre 0,01 et 0,20 représente un très mauvais accord inférieur au hasard seul, entre les examinateurs, entre 0,21 et 0,40, un mauvais accord mais supérieur au hasard seul, entre 0,41 et 0,60, un bon accord, entre 0,61 et 0,80, un très bon accord et supérieur à 0,81, un parfait accord.

De même, pour les tests cliniques de Tinel et Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire), un calcul de Se, Sp, VPP et VPN a été réalisé à la fin de période d'inclusion et en utilisant des tableaux de contingences avec l'EMG comme référence.

TABLEAU 1. Caractéristiques de la population

Hommes ; nombre (effectif en %)	26 (43%)
Femmes ; nombre (effectif en %)	34 (54%)
Age en années (moyenne \pm écart-type)	54 \pm 23-88
Prévalence d'un syndrome canalaire	86 %
Syndrome du canal carpien confirmé (effectif en %) ; suspicion (effectif en %)	43 (72%) ; 2 (3,3%)
Compression du nerf ulnaire au coude confirmé (effectif en %) ; suspicion (effectif en %)	10 (16%) ; 5 (8,3%)
Score de <i>quickDASH</i> (moyenne, échelle sur 100 \pm écart-type)	53 \pm 5-84

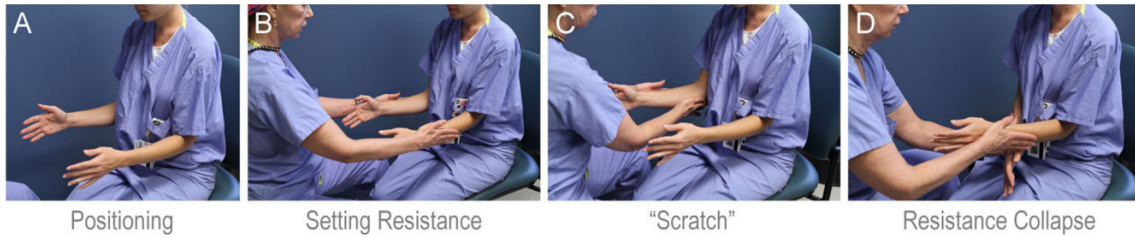


Fig. 1 Photos illustrant les étapes du SCT, Cheng *et al.* [6]

A : Le patient et l'examineur sont assis l'un en face de l'autre, le patient doit maintenir les épaules en adduction complète et rotation neutre, les coudes fléchis à 90° et à 0° de pronosupination.

B : L'examineur effectue une contrainte sur les avant-bras (résistance en rotation externe de l'épaule).

C : L'examineur stimule ensuite une surface cutanée (*scratch*) en regard de la zone suspecte de compression nerveuse.

D : Nouvelle contrainte sur les avant-bras où l'on retrouve une perte de résistance en rotation externe (test positif).

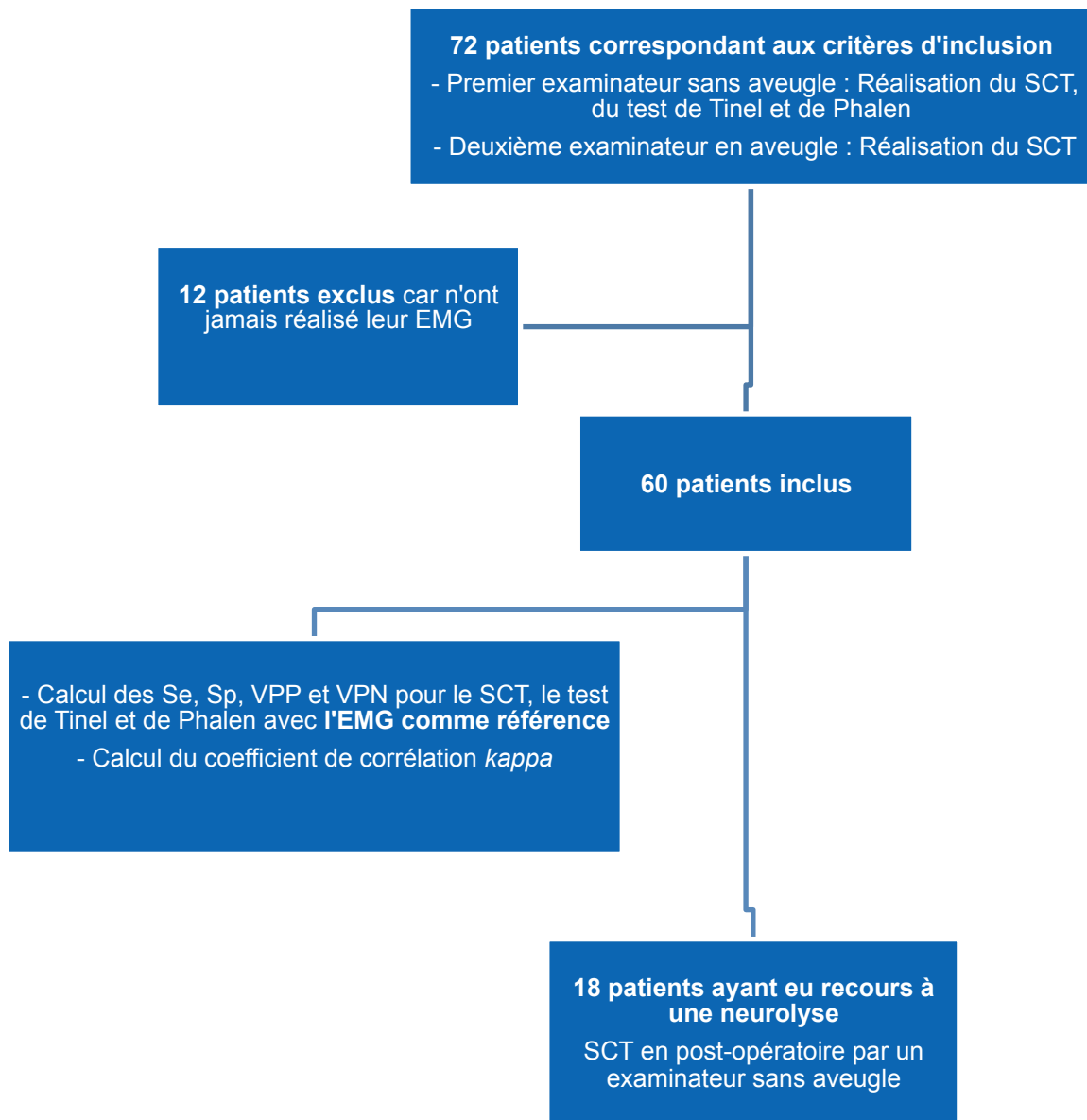


Fig. 2 Diagramme de flux de la population de l'étude

3. RÉSULTATS

A mi-période d'inclusion sur 28 patients (**tableau 2**), on retrouvait pour l'examineur sans aveugle, une Se du SCT estimée à 49 %, une Sp à 40 %, une VPP à 82% et une VPN à 14%. Pour l'examineur en aveugle, la Se était estimée à 39 %, la Sp à 60 %, une VPP de 82 % et un VPN de 18 %.

En fin de période d'inclusion (**tableau 3**), on retrouvait pour l'examineur sans aveugle, une Se estimée à 72 %, une Sp à 57 %, une VPP à 93 % et une VPN à 21 %. Concernant l'examineur en aveugle, la Se était estimée à 68 %, la Sp à 57 %, la VPP à 93 % et la VPN à 20 %.

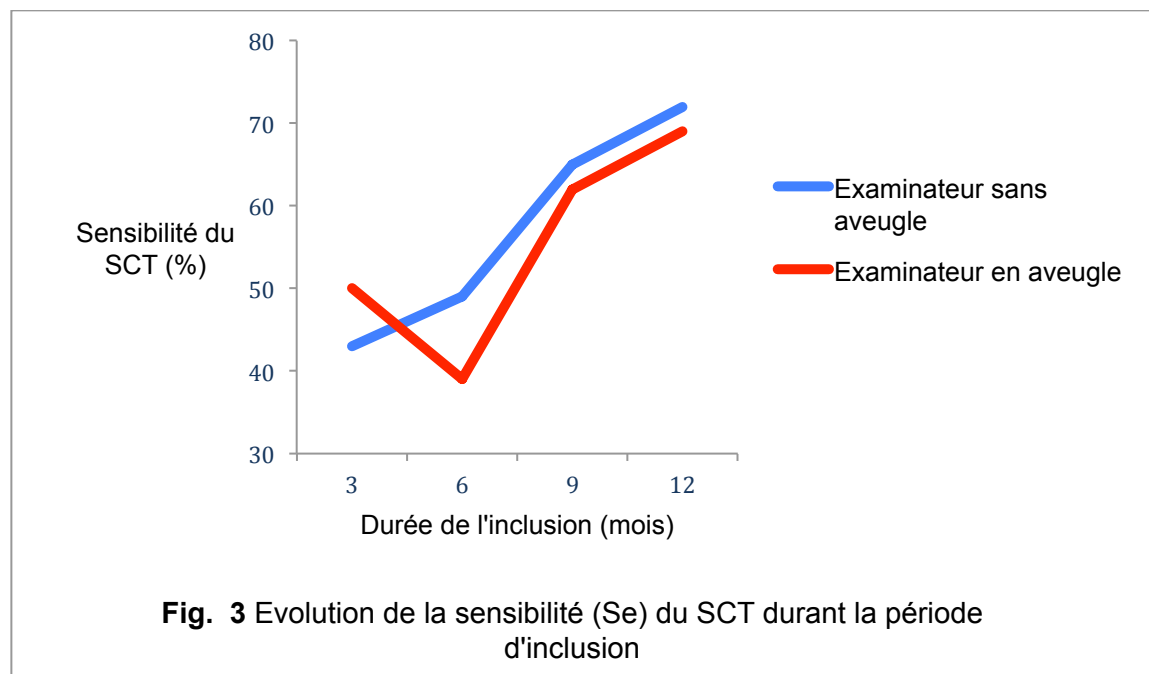
TABLEAU 2. Sensibilité (Se), spécificité (Sp), valeur prédictive positive (VPP) et valeur prédictive négative du SCT à mi-période d'inclusion (6 mois)

	Se (%)	Sp (%)	VPP (%)	VPN (%)
Examineur sans aveugle	49	40	82	14
Examineur en aveugle	39	60	82	18

TABLEAU 3. Sensibilité (Se), spécificité (Sp), valeur prédictive positive (VPP) et valeur prédictive négative des tests cliniques : SCT, Tinel Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire) et fin de période d'inclusion (1 an)

	Se (%)	Sp (%)	VPP (%)	VPN (%)
SCT sans aveugle	72	57	93	21
SCT en aveugle	68	57	93	20
Tinel	47	40	86	11
Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire)	55	50	89	13

Une évolution de la Se entre les deux examinateurs durant la période d'inclusion a été représenté (**Fig. 3**)



A propos du test de Tinel, la Se était calculée à 47 %, la Sp à 40 %, la VPP à 86 % et la VPN à 11 % (**tableau 3**). A propos du test de Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire), la Se était calculée à 55 %, la Sp à 50 %, la VPP à 89 % et la VPN à 13 % (**tableau 3**).

Parmi les 18 patients qui ont eu recours à une chirurgie (14 patients avec un SCC et 4 patients avec une CNUC), tous ont eu une évaluation du SCT (en moyenne à 3,6 mois). Seize patients avaient un SCT positif et 2 négatifs en pré-opératoire. En post-opératoire le SCT était négatif chez tous les patients qui avaient un SCT positif en pré-opératoire.

TABLEAU 4. Proportions d'accord sur le SCT entre les deux examinateurs

		Examineur en aveugle	
		SCT positif	SCT négatif
Examineur sans aveugle	SCT positif	33	9
	SCT négatif	8	10
Taux de proportion d'accord à 72 %			
Coefficient de corrélation <i>kappa</i> à 0,34			

Nous retrouvons un taux de proportion d'accord de 72 % entre les deux examinateurs avec un coefficient de corrélation *kappa* calculé à 0,3, ce qui, selon les recommandations proposées par Landis et Koch [7], représente un mauvais accord entre les deux examinateurs mais supérieur au hasard seul (**tableau 4**).

4. DISCUSSION

Comme énoncé plus haut, le principal problème du SCT est le risque important de biais d'observation car le résultat peut être influencé par l'examineur. Dans notre étude, l'intervention d'un examineur en aveugle ne semble pas avoir d'influence sur les résultats du SCT avec une *Se* de 68 % et une *Sp* de 57 % contre une *Se* à 72 % et une *Sp* à 57 % sans aveugle (**tableau 3**). Ce qui se rapproche des performances du SCT sans aveugle rapportées par Cheng *et al.* [6] avec une *Se* de 64 % et une *Sp* de 99 % pour le SCC et une *Se* de 69 % et une *Sp* de 99 % pour la CNUC. Nous expliquons notre estimation de *Sp* inférieure à la leur car nous n'avons inclus que des patients symptomatiques avec une forte proportion d'EMG positif, donc nous ne disposons de peu de patients « vrais négatifs » (SCT et EMG négatif) ce qui a tendance à faire diminuer la *Sp*. A noter également que, comme pour l'étude de Cheng *et al.* [6], la prévalence d'un syndrome canalaire dans notre échantillon de population est élevée (86%), ce qui a tendance à augmenter la valeur prédictive positive du SCT. De la même façon que Cheng *et al.* [6] on retrouve de meilleurs résultats pour le SCT par rapport aux autres tests cliniques couramment utilisés chez lesquels on obtient une *Se* à 47 % et une *Sp* à 40 % pour le test de Tinel et une *Se* à 55 % et une *Sp* à 50 % pour le test de Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire) (**tableau 3**).

D'autres études prospectives ont analysé le SCT en aveugle avec des résultats moins probants (**tableau 5**). En effet dans l'étude de Blok *et al.* [8] portant sur 41 patients, la *Se* du SCT était de 32 % sans comparaison à un examineur sans aveugle. Simon *et al.* [9] retrouvaient une *Se* et une *Sp* respectivement de 24 et 60 % pour le SCT effectué en aveugle sur 40 patients contre une *Se* et *Spe* respectivement de 28 et 75 % pour le SCT effectué sans aveugle. Sur également 40 patients, Areson *et al.* [10] retrouvaient une *Se* et une *Sp* de 48 et 59 % respectivement pour le SCT sans comparaison à un examineur sans aveugle. Dans l'étude de Montgomery *et al.* [11] sur une population de 92 patients, la *Se* et *Sp* du SCT étaient respectivement de 7 et 78 %. Ces discordances avec nos résultats peuvent s'expliquer par le fait que nous avons choisi un aveugle "partiel" pour éviter à l'examineur de devoir tester tous les nerfs et dans le but de diminuer le risque de biais de mesure. Alors que dans la plupart des autres études, l'examineur en aveugle n'a pas connaissance des symptômes du patient, du diagnostic, mais aussi du but du SCT et de la signification d'un résultat positif ou négatif.

A mi-période d'inclusion nos résultats étaient nettement inférieurs avec, pour l'examineur en aveugle, une Se à 49 % et une Sp à 39 % par rapport aux résultats en fin d'inclusion (**Fig. 3**). Cela peut s'expliquer par le fait que ces résultats intermédiaires se basent sur un plus petit échantillon de patients. Une autre hypothèse est la courbe d'apprentissage liée à ce test comme le souligne dans son article Kahn *et al.* [12] qui fait partie des promoteurs du SCT. À la fin de l'étude, la Se et la Sp des deux examinateurs étaient proche, et meilleures qu'au début de l'étude, ce qui appuie l'hypothèse d'une courbe d'apprentissage.

De plus, toujours selon les promoteurs du SCT [8,14], une parfaite compréhension de la part du patient est indispensable. Afin de limiter ce biais, nous avons exclu les patients présentant des troubles cognitifs dans notre étude, ce qui n'est pas précisé dans d'autres [10,11]. Comme dans l'étude similaire de Montgomery *et al* [11], la reproductibilité du SCT dans notre étude est discutable avec un mauvais accord sur les résultats du SCT entre les deux examinateurs (**tableau 5**).

Le diagnostic d'un syndrome canalaire reste clinique même si l'EMG a maintenant une place prépondérante. Cependant lorsque le diagnostic ne peut pas être apporté par l'EMG, le SCT peut avoir un intérêt. C'est le cas notamment d'une des causes d'échec de neurolyse du nerf médian au canal carpien : La compression du nerf médian à l'avant-bras (qui peut être associée à une compression au canal carpien dans 8,8% des cas [13]) au *lacertus fibrosus*, au niveau de l'arcade du muscle rond pronateur ou du muscle fléchisseur superficiel. Son diagnostic électromyographique est souvent difficile de part son caractère dynamique. Dans leur étude, Bridgeman *et al.* [14] rapporte un taux de négativité de l'EMG de 30 % alors que Olehnik *et al.* [15] retrouve 68 % de négativité. Jimenez *et al.* [16] pensent que le SCT a un intérêt dans ce cas : En effet dans une étude rétrospective portant sur 18 patients présentant des symptômes de compression du nerf médian à l'avant-bras, le SCT était positif chez tous les patients en pré-opératoire et se négativait chez tous les patients en post-opératoire. Nous avons obtenu des résultats similaires chez nos patients ayant bénéficié d'une neurolyse.

Le SCT a également été étudié dans le diagnostic de la compression du nerf fibulaire commun (ou sciatique poplitée externe) au col de la fibula : Dans une étude prospective sur 24 patients avec un seul examinateur sans aveugle, Gillenwater *et al.* [17] retrouvaient de meilleurs résultats pour le SCT, avec une Se de 77% et une Sp 99%, par rapport au test de Tinel pour lequel la Se était de 65% et la Sp de 99%.

Comme dans la plupart des études similaires (**tableau 5**), nous avons utilisé l'EMG comme référence diagnostique. Cependant les données rapportées dans la littérature montrent une Se de l'EMG qui varie entre 49 et 84 % [18] dans le diagnostic du SCC. Montgomery *et al.*

[11] ont rapporté de meilleurs résultats sur la Se du SCT, dans le diagnostic du SCC, avec un score clinique comme référence (Se à 15 % contre une Se à 7% avec l'EMG comme référence) (**tableau 5**). Dans son étude sur 143 patients, Graham [19] démontre que pour la majorité des patients qui sont supposés avoir un SCC en se basant seulement sur l'interrogatoire et l'examen clinique, l'EMG ne modifie pas la probabilité de diagnostiquer cette pathologie.

Nous n'avons pas utilisé l'échographie dans notre bilan diagnostique alors qu'elle peut se révéler utile dans le diagnostic des syndromes canaux. En effet, avec l'avantage de son caractère dynamique, elle permet d'identifier les causes de compressions nerveuses comme des adénopathies, bandes fibreuses, ostéophytes, etc. Des modifications de l'échostructure des nerfs ont été décrites dans différents types de syndrome canalaire [20] comme des modifications du diamètre ou la perte de sa structure fasciculaire. Ziswiler *et al.* [21] ont montré une corrélation entre l'augmentation du calibre d'un nerf et la diminution des vitesses de conduction dans le SCC. C'est également un examen économiquement intéressant car moins coûteux que l'EMG.

Le mécanisme du SCT n'est pas encore tout à fait connu. La principale théorie [24-27] stipule qu'une souffrance nerveuse engendre des douleurs neuropathiques caractérisées par de l'hyperalgésie et de l'allodynie ce qui traduit une exagération de la réponse nerveuse à la suite d'un stimuli cutané. Il a été démontré qu'un stimuli cutané douloureux entraîne une période d'inhibition de l'activité volontaire du tonus musculaire chez les humains. Cela serait en lien avec un réflexe spinal inhibiteur du tonus musculaire volontaire jouant un rôle protecteur en facilitant le retrait d'un membre suite à un stimulus douloureux. En appliquant ces théories au SCT, une simple stimulation cutanée non douloureuse en regard d'une compression nerveuse va être interprétée comme « douloureuse » ce qui va entraîner une perte brève du tonus musculaire volontaire. Parmi les avantages de notre étude nous pouvons citer sa nature prospective, un nombre important de patients inclus par rapport aux études similaires (60 contre 53 en moyenne), l'intervention d'un examinateur en aveugle « partiel » et l'analyse de la courbe d'apprentissage du SCT.

Concernant les limites, les conclusions de notre étude peuvent difficilement s'appliquer au CNUC de part notre faible nombre de patients inclus présentant ce syndrome canalaire. Nous manquons probablement de puissance statistique car nous n'avons pas réalisé de calcul du nombre de sujets nécessaires au préalable. De plus nous n'avons pas réalisé d'échographie, laquelle a montré son intérêt dans le diagnostic des syndromes canaux.

Tableau 5. Comparaisons des résultats de notre étude aux études similaires de la littérature

Auteurs	Type d'étude	Types de syndrome canalaire	Nombre de patient	Conditions de réalisation du SCT	Gold standard	Se	Sp	Analyse de la reproductibilité du SCT entre examinateurs
Blok <i>et al.</i> [25]	Prospective	SCC seul ou associé à une CNUC	41	Plusieurs examinateurs en aveugle	EMG	32%	?	Coefficient <i>kappa</i> 0,63
Simon <i>et al.</i> [26]	Prospective	SCC	40	Examineurs en aveugle et sans aveugle	EMG	24% (aveugle) 28% (sans aveugle)	60% (aveugle) 75% (sans aveugle)	Taux d'accord 92,5%
Montgomery <i>et al.</i> [27]	Prospective	SCC et CNUC	92	Deux examinateurs en aveugle	EMG ou score clinique (CTS-6 score)	SCC : 7% (EMG) 15% (CTS-6 score)	SCC : 78% (EMG) 87% (CTS-6 score)	Coefficient <i>kappa</i> 0,025
Areson <i>et al.</i> [28]	Prospective	SCC	40	Un examinateur en aveugle	EMG	48%	59%	Taux accord 92,5%
Makanji <i>et al.</i> [29]	Prospective	SCC	88	Plusieurs examinateurs sans aveugle	EMG	31%	61%	Non réalisée
Cheng <i>et al.</i> [6]	Prospective	SCC et CNUC	169 patients 109 témoins asymptomatiques	Un examinateur sans aveugle	EMG	64% (CC) 69% (CNUC)	99% (CC) 99% (CNUC)	Non réalisée
Audiffret <i>et al.</i>	Prospective	SCC et CNUC	60	Un examinateur sans aveugle et un examinateur avec aveugle	EMG	72% (sans aveugle) 68% (avec aveugle)	57% (sans aveugle) 57% (avec aveugle)	Coefficient <i>kappa</i> 0,34 Taux d'accord 72%

5. CONCLUSION

Le diagnostic d'un syndrome canalaire doit être basé sur un faisceau d'arguments cliniques et paracliniques avec notamment l'EMG qui reste la référence. Le SCT apparaît être un test utile dans le diagnostic d'un syndrome canalaire au membre supérieur avec une sensibilité et une spécificité supérieure, dans notre étude, aux autres tests couramment utilisés, mais sa reproductibilité fait encore débat. En effet, comme l'a bien montré notre étude, nous pensons qu'il s'agit d'un test difficile à maîtriser qui nécessite de l'entraînement. D'avantages d'études sur de plus larges populations sont nécessaires.

6. BIBLIOGRAPHIE

- [1] 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. <https://doi.org/10.1002/mus.880161220>.
- [2] Assmus H, Antoniadis G, Bischoff C, Hoffmann R, Martini A-K, Preissler P, et al. Cubital tunnel syndrome - a review and management guidelines. *Cent Eur Neurosurg* 2011;72:90–8. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1271800>.
- [3] Cambon-Binder A. Ulnar neuropathy at the elbow. *Orthop Traumatol Surg Res* 2021;107:102754. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.102754>.
- [4] Katz JN. The Carpal Tunnel Syndrome: Diagnostic Utility of the History and Physical Examination Findings. *Ann Intern Med* 1990;112:321. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-112-5-321>.
- [5] Williams TM, Mackinnon SE, Novak CB, McCabe S, Kelly L. Verification of the pressure provocative test in carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg* 1992;29:8–11. <https://doi.org/10.1097/00000637-199207000-00003>.
- [6] Cheng CJ, Mackinnon-Patterson B, Beck JL, Mackinnon SE. Scratch Collapse Test for Evaluation of Carpal and Cubital Tunnel Syndrome. *The Journal of Hand Surgery* 2008;33:1518–24. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.05.022>.
- [7] Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159–74.
- [8] Blok R, Becker S, Ring D. Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome: Interobserver Reliability of the Blinded Scratch-Collapse Test. *J Hand Microsurg* 2016;06:5–7. <https://doi.org/10.1007/s12593-013-0105-3>.
- [9] Simon J, Lutsky K, Maltenfort M, Beredjiklian PK. The Accuracy of the Scratch Collapse Test Performed by Blinded Examiners on Patients With Suspected Carpal Tunnel Syndrome Assessed by Electrodiagnostic Studies. *The Journal of Hand Surgery* 2017;42:386.e1-386.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2017.01.031>.
- [10] Areson DG, Filer WG, Harris MG, Howard JF, Shuping LT, Traub R. Accuracy of the Scratch Collapse Test for Carpal Tunnel Syndrome in Comparison With Electrodiagnostic Studies. *Hand (N Y)* 2022;17:630–4. <https://doi.org/10.1177/1558944719895786>.
- [11] Montgomery K, Wolff G, Boyd KU. Evaluation of the Scratch Collapse Test for Carpal and Cubital Tunnel Syndrome—A Prospective, Blinded Study. *The Journal of Hand Surgery*

- 2020;45:512–7. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2020.02.016>.
- [12] Kahn LC, Yee A, Mackinnon SE. Important Details in Performing and Interpreting the Scratch Collapse Test: *Plastic and Reconstructive Surgery* 2018;141:399–407. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004082>.
- [13] Asheghan M, Hollisaz MT, Aghdam AS, Khatibiaghda A. The Prevalence of Pronator Teres among Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Cross-sectional Study. *Int J Biomed Sci* 2016;12:89–94.
- [14] Bridgeman C, Naidu S, Kothari MJ. Clinical and electrophysiological presentation of pronator syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2007;47:89–92.
- [15] Olehnik WK, Manske PR, Szerzinski J. Median nerve compression in the proximal forearm. *J Hand Surg Am* 1994;19:121–6. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(94\)90235-6](https://doi.org/10.1016/0363-5023(94)90235-6).
- [16] Jiménez I, Delgado PJ. The scratch collapse test in the diagnosis of compression of the median nerve in the proximal forearm. *J Hand Surg Eur Vol* 2017;42:937–40. <https://doi.org/10.1177/1753193417726214>.
- [17] Gillenwater J, Cheng J, Mackinnon SE. Evaluation of the Scratch Collapse Test in Peroneal Nerve Compression: *Plastic and Reconstructive Surgery* 2011;128:933–9. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181f95c36>.
- [18] LaJoie AS, McCabe SJ, Thomas B, Edgell SE. Determining the sensitivity and specificity of common diagnostic tests for carpal tunnel syndrome using latent class analysis. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:502–7. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000172894.21006.e2>.
- [19] Graham B. The value added by electrodiagnostic testing in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:2587–93. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01362>.
- [20] Klauser A, Buzzegoli T, Taljanovic M, Strobl S, Rauch S, Teh J, et al. Nerve Entrapment Syndromes at the Wrist and Elbow by Sonography. *Semin Musculoskelet Radiol* 2018;22:344–53. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1641577>.
- [21] Ziswiler H-R, Reichenbach S, Vögelin E, Bachmann LM, Villiger PM, Jüni P. Diagnostic value of sonography in patients with suspected carpal tunnel syndrome: a prospective study. *Arthritis Rheum* 2005;52:304–11. <https://doi.org/10.1002/art.20723>.
- [22] Uncini A, Kujirai T, Gluck B, Pullman S. Silent period induced by cutaneous stimulation. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1991;81:344–52. [https://doi.org/10.1016/0168-5597\(91\)90023-q](https://doi.org/10.1016/0168-5597(91)90023-q).
- [23] Leis AA, Stokic DS, Fuhr P, Kofler M, Kronenberg MF, Wissel J, et al. Nociceptive fingertip stimulation inhibits synergistic motoneuron pools in the human upper limb. *Neurology* 2000;55:1305–9. <https://doi.org/10.1212/wnl.55.9.1305>.
- [24] Kofler M. Functional organization of exteroceptive inhibition following nociceptive electrical fingertip stimulation in humans. *Clin Neurophysiol* 2003;114:973–80. [https://doi.org/10.1016/s1388-2457\(03\)00060-9](https://doi.org/10.1016/s1388-2457(03)00060-9).
- [25] Blok et al. - 2016 - Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome Interobserver.pdf n.d.
- [26] Simon et al. - 2017 - The Accuracy of the Scratch Collapse Test Performe.pdf n.d.
- [27] Montgomery et al. - 2020 - Evaluation of the Scratch Collapse Test for Carpal.pdf n.d.
- [28] Areson et al. - 2022 - Accuracy of the Scratch Collapse Test for Carpal T.pdf n.d.
- [29] Makanji HS, Becker SJE, Mudgal CS, Jupiter JB, Ring D. Evaluation of the scratch collapse test for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Eur Vol* 2014;39:181–6. <https://doi.org/10.1177/1753193413497191>.

7. SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis à exercer la médecine, en présence des maîtres de cette école et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité qui la régissent.

Mon premier souci sera, de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous les éléments physiques et mentaux, individuels collectifs et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients de décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai influencer ni par la recherche du gain ni par la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés.

Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers.

Et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances, sans acharnement.

Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Que je sois modéré en tout, mais insatiable de mon amour de la science.

Je n'entreprendrai rien qui ne dépasse mes compétences ; je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,

Que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

Abstract

Evaluation of the Scratch Collapse Test in the diagnosis of nerve entrapment in the upper extremity : A prospective and blinded study

Introduction : The scratch collapse test (SCT) is a new clinical test used in the diagnosis of nerve entrapment where it has been mainly studied in carpal tunnel syndrome and in ulnar nerve compression at the elbow. In the literature, there is a significant disparity in the results concerning the sensitivity and specificity of this test. The aim of this study was to evaluate the value of the SCT in the diagnosis of nerve entrapment in the upper extremity compared to electrodiagnosis study and other clinical tests using a blinded examiner.

Methods : 72 patients recruited in consultation were included prospectively. They presented with a clinical suspicion or electromyographic diagnosis of nerve entrapment in the upper extremity. All patients underwent the SCT by two examiners, one of whom was blinded to laterality and to the site of nerve compression. The clinical examination was completed by Tinel's test, Phalen's test (or elbow compression/flexion for the ulnar nerve). Using the electrodiagnosis study as a reference, the sensitivity (Se) and specificity (Sp) of the SCT were calculated for each examiner. Similarly, a calculation of sensitivity and specificity for the clinical tests of Tinel and Phalen (or elbow compression/flexion for the ulnar nerve) was performed. In order to evaluate the inter-examiner reliability, we calculated the kappa correlation coefficient.

Results : At the midpoint of the inclusion period, for 28 patients, the unblinded examiner had an estimated Se of the SCT of 49% and a Sp of 40%. For the blinded examiner, the Se was estimated at 39% and the Sp at 60%. At the end of the inclusion period, the unblinded examiner had an estimated Se of 72% and a Sp of 57%. For the blinded examiner, the Se was estimated at 68% and the Sp at 57%. The kappa correlation coefficient between the two examiners was 0.34, which represents poor agreement between the two examiners but superior to chance alone.

Conclusions : The SCT appears to be a useful test in the diagnosis of a nerve entrapment in the upper limb with a sensitivity and specificity superior, in our study, to the other tests commonly used, but its reproducibility is still controversial. Indeed, as our study demonstrated, we believe that it is a difficult test to master and requires training. More studies on larger populations are needed.

Key words : Nerve entrapment, nerve compression, scratch collapse test, diagnosis, evaluation, carpal tunnel syndrome, ulnar nerve compression.

Sujet de la thèse : **Evaluation du scratch collapse test dans le diagnostic des syndromes canauxaux au membre supérieur : Etude prospective et en aveugle**

Thèse : Médecine - Université des Antilles - Année 2022. Numéro d'identification : 2022ANTI0881

Soutenue par : Lucas AUDIFFRET

Introduction : Le scratch collapse test (SCT) est un nouveau test clinique utilisé dans le diagnostic des syndromes canauxaux où il a été principalement étudié dans le syndrome du canal carpien et dans la compression du nerf ulnaire au coude. Il existe dans la littérature une disparité importante des résultats concernant la sensibilité et spécificité de ce test. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'intérêt du SCT dans le diagnostic des syndromes canauxaux aux membres supérieurs par rapport à l'EMG et aux autres tests cliniques en faisant intervenir un examinateur en aveugle.

Méthodes : 72 patients recrutés en consultation ont été inclus de manière prospective. Ils présentaient une suspicion clinique ou un diagnostic électromyographique de syndrome canalaire au membre supérieur. Tous les patients ont subi le SCT par deux examinateurs dont un en aveugle sur la latéralité et sur l'étage de la compression nerveuse. L'examen clinique était complété par le test de Tinel, de Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire). En utilisant l'EMG comme référence, la sensibilité (Se) et spécificité (Sp) du SCT ont été calculées pour chaque examinateur. De même, un calcul de sensibilité et spécificité pour les tests cliniques de Tinel et Phalen (ou compression/flexion du coude pour le nerf ulnaire), a été réalisé. Afin d'évaluer la fiabilité inter-examinateur, nous avons calculé le coefficient de corrélation kappa.

Résultats : A mi-période d'inclusion sur 28 patients, on retrouvait pour l'examinateur sans aveugle, une Se du SCT estimée à 49 %, une Sp à 40 %. Pour l'examinateur en aveugle, la Se était estimée à 39 %, la Sp à 60 %. En fin de période d'inclusion, on retrouvait pour l'examinateur sans aveugle, une Se estimée à 72 %, une Sp à 57 %. Concernant l'examinateur en aveugle, la Se était estimée à 68 %, la Sp à 57 %, la VPP à 93 % et la VPN à 20 %. Le coefficient de corrélation kappa entre les deux examinateurs était à 0,34, ce qui représente un mauvais accord entre les deux examinateurs mais supérieur au hasard seul.

Conclusions : Le SCT apparaît être un test utile dans le diagnostic d'un syndrome canalaire au membre supérieur avec une sensibilité et une spécificité supérieure, dans notre étude, aux autres tests couramment utilisés, mais sa reproductibilité fait encore débat. En effet, comme l'a bien montré notre étude, nous pensons qu'il s'agit d'un test difficile à maîtriser qui nécessite de l'entraînement. D'avantages d'études sur de plus larges populations sont nécessaires.

Mots-clés : Syndrome canalaire, compression nerveuse, *scratch collapse test*, diagnostic, évaluation, syndrome du canal carpien, compression du nerf ulnaire au coude.

JURY :

M. le Professeur UZEL André- Pierre (CHU de la Guadeloupe), **Président du jury**

M. le Professeur LEGRE Régis (CHU de Marseille, Hôpital de la Timone)

M. le Docteur WALCH Arnaud (CHU de la Martinique, Hôpital Pierre Zobda-Quitman)

Mme. la Docteure JALOUX Charlotte (CHU de Marseille, Hôpital de la Timone), **Directrice de thèse**