



**ISAVE - Instituto Superior de Saúde
Licenciatura de Fisioterapia
Ano Letivo 2024/2025**

Unidade Curricular Investigação Aplicada à Fisioterapia

Validation interne et transculturelle de l'échelle ST-SCA chez des patientes à deux mois post-opératoire d'une chirurgie du cancer du sein

Louise CUZON, Lisa TORRES, Margot COTTET, Marie BEAUSSIER

Estudante de Fisioterapia

ISAVE- Instituto Superior de Saúde

Professora Doutora Andrea Ribeiro

ISAVE- Instituto Superior de Saúde

Andrea.ribeiro@isave.pt

Professor Doutor João Sousa

ISAVE- Instituto Superior de Saúde

Amares, junho de 2025

RÉSUMÉ

Introduction : Le cancer du sein représente la première cause de cancer chez la femme à l'échelle mondiale. Les traitements chirurgicaux, bien qu'indispensables, peuvent entraîner des séquelles post-opératoires, notamment le syndrome de la corde axillaire (SCA), encore peu documenté. Cette complication engendre douleurs et limitations fonctionnelles significatives. Le questionnaire ST-SCA (Screening Tool for Axillary Web Syndrome) a ainsi été développé pour permettre une auto-évaluation simple, rapide et précoce des signes évocateurs du SCA par les patientes elles-mêmes.

Objectif : Ce travail vise à valider la version française du ST-SCA, questionnaire destiné au dépistage autonome du SCA chez les patientes opérées d'un cancer du sein.

Méthode : Dix patientes ont été incluses. Les propriétés psychométriques évaluées comprenaient la cohérence interne (coefficient oméga), la fiabilité test-retest (coefficient de corrélation intraclass), la fiabilité inter-juges (Kappa de Cohen, Kappa de Fleiss, Alpha de Krippendorff), la validité convergente (corrélation avec l'échelle DASH) et la sensibilité au changement (test de Wilcoxon).

Résultats : Le ST-SCA présente une bonne cohérence interne ($w = 0,845$) et une très bonne fiabilité test-retest ($ICC > 0,90$). La stabilité temporelle est confirmée par l'absence de différence significative entre les deux évaluations. La validité convergente avec le score DASH est modérée ($r = 0,62$). Toutefois, l'accord inter-juges s'est révélé parfois faible, suggérant la nécessité d'un meilleur encadrement.

Conclusion : cette première validation suggère que la version française du ST-SCA est un outil fiable, sensible et prometteur. Des études complémentaires sur des échantillons plus larges sont nécessaires pour confirmer sa structure factorielle et renforcer sa standardisation.

Mots-clés : ST-SCA, fiabilité, validité, échelle, physiothérapie, épaule, syndrome de corde axillaire, JASP

ABSTRACT

Introduction : Breast cancer is the leading cause of cancer among women worldwide. While surgical treatments are essential, they may result in postoperative complications, including Axillary Web Syndrome (AWS), which remains poorly documented. This condition can cause significant pain and functional limitations. The ST-SCA (Screening Tool for Axillary Web Syndrome) questionnaire was developed to allow patients a simple, quick, and early self-assessment of indicative signs of AWS.

Objective : This study aims to validate the French version of the ST-SCA, a self-administered screening questionnaire for AWS in patients who have undergone breast cancer surgery.

Method : Ten patients were included. Psychometric properties evaluated included internal consistency (omega coefficient), test-retest reliability (intraclass correlation coefficient, ICC), inter-rater reliability (Cohen's Kappa, Krippendorff's alpha), convergent validity (correlation with the DASH scale), and sensitivity to change (Wilcoxon test).

Results : The ST-SCA demonstrated good internal consistency ($= 0.845$) and excellent test-retest reliability ($ICC > 0.90$). Temporal stability was confirmed by the absence of significant differences between the two assessments. Convergent validity with the DASH score was moderate ($r = 0.62$). However, inter-rater agreement was sometimes low, highlighting the need for clearer administration guidelines.

Conclusion : This preliminary validation suggests that the French version of the ST-SCA is a reliable, sensitive, and promising tool. Further studies with larger samples are needed to confirm its factorial structure and enhance standardization.

Keywords : ST-SCA, reliability, validity, scale, physiotherapy, shoulder, axillary web syndrome, JASP

RESUMO

Introdução : O cancro da mama é a principal causa de cancro entre mulheres em todo o mundo. Embora os tratamentos cirúrgicos sejam essenciais, podem resultar em complicações pós-operatórias, incluindo a Síndrome do Cordão Axilar (SCA), ainda pouco documentada. Esta condição pode causar dor significativa e limitações funcionais. O questionário ST-SCA (Screening Tool for Axillary Web Syndrome) foi desenvolvido para permitir às pacientes uma autoavaliação simples, rápida e precoce dos sinais indicativos da SCA.

Objetivo : Este estudo tem como objetivo validar a versão francesa do ST-SCA, um questionário de rastreamento autoaplicável da SCA em pacientes submetidas à cirurgia de cancro da mama.

Método : Foram incluídas dez pacientes. As propriedades psicométricas avaliadas incluíram consistência interna (coeficiente ômega), confiabilidade teste-reteste (coeficiente de correlação intraclass, ICC), confiabilidade entre avaliadores (Kappa de Cohen, alfa de Krippendorff), validade convergente (correlação com a escala DASH) e sensibilidade à mudança (teste de Wilcoxon).

Resultados : O ST-SCA demonstrou boa consistência interna ($w = 0,845$) e excelente confiabilidade teste-reteste ($ICC > 0,90$). A estabilidade temporal foi confirmada pela ausência de diferenças significativas entre as duas avaliações. A validade convergente com o score DASH foi moderado ($r = 0,62$). No entanto, o acordo entre avaliadores foi por vezes baixo, evidenciando a necessidade de diretrizes de aplicação mais claras.

Conclusão : Esta validação preliminar sugere que a versão francesa do ST-SCA é uma ferramenta confiável, sensível e promissora. Estudos adicionais com amostras maiores são necessários para confirmar sua estrutura fatorial e aprimorar sua padronização.

Palavras-chave : ST-SCA, confiabilidade, validade, escala, fisioterapia, ombro, síndrome do cordão axilar, JASP

INTRODUCTION

Bien que le cancer du sein soit aujourd'hui une pathologie largement étudiée, il reste complexe à appréhender dans sa globalité, notamment en ce qui concerne ses mécanismes biologiques, ses facteurs de risque et ses complications post-chirurgicales.

Il s'agit du cancer le plus fréquent chez la femme, avec plus de 2,3 millions de cas dans le monde en 2020, et environ 60 000 cas diagnostiqués chaque année en France. (Frikha, N., & Chlif, M., 2021)

Le cancer du sein se caractérise comme une prolifération incontrôlée de cellules anormales dans le tissu mammaire. Ces cellules, issues principalement des canaux galactophores (carcinomes canaux) ou plus rarement des lobules (carcinomes lobulaires) peuvent être in situ (environ 25% des cas) ou infiltrantes (75 %). Ces tumeurs sont capables d'envahir les structures environnantes et se disséminer à distance via les voies lymphatiques ou sanguines (Ferrandez, 2022). Cette transformation maligne est généralement due à des mutations génétiques affectant les mécanismes de régulation cellulaire : les proto-oncogènes qui, une fois mutés, deviennent des oncogènes, les gènes suppresseurs de tumeurs (comme TP53) et les gènes de réparation de l'ADN tels que BRCA1 et BRCA2.

Malgré les campagnes de dépistage organisées et l'amélioration des stratégies thérapeutiques, une partie de la population reste peu sensibilisée aux mécanismes biologiques du cancer du sein, ce qui impacte la compréhension des enjeux du diagnostic précoce, des traitements et des effets secondaires.

La classification du cancer du sein repose sur plusieurs critères cliniques, histopathologiques et moléculaires, permettant d'évaluer l'extension de la maladie, d'en préciser les caractéristiques biologiques et d'orienter les décisions thérapeutiques.

La classification TNM (Tumor, Node, Metastasis) est couramment utilisée pour évaluer le stade du cancer. Elle repose sur trois éléments : la taille de la tumeur (T), l'atteinte ganglionnaire régionale (N) et la présence de métastases à distance (M).

Ce système, développé par l'Union Internationale Contre le Cancer, permet d'établir les cinq stades évolutifs du cancer du sein. Ces stades sont essentiels pour adapter la stratégie thérapeutique et évaluer le pronostic (UICC, 2025) :

Stade 0 : Carcinome in situ, non invasif, limité aux canaux ou lobules.

Stade I : petite tumeur (< 2 cm), localisée, sans atteinte ganglionnaire.

Stade II : tumeur plus grande ou avec atteinte limitée des ganglions.

Stade III : tumeur localement avancée avec envahissement ganglionnaire étendu.

Stade IV : cancer métastatique, avec extension à distance (os, foie, poumons, etc.).

Ce système de stadification est universellement utilisé pour tous les types de cancer, avec des adaptations spécifiques selon les organes concernés (sein, poumon, côlon, etc.), ce qui changera sera les seuils de taille, le nombre de ganglions impliqués, et la biologie propre à chaque type de cancer. Cette classification permet une standardisation internationale du diagnostic, de la recherche clinique et des traitements (Rosen et al., 2020).

Le diagnostic clinique est souvent posé à la suite d'un dépistage anormal (mammographie, échographie) ou de la découverte de signes cliniques comme une masse palpable, une rétraction cutanée ou des adénopathies axillaires (Siqueira et al., 2021). D'autres signes incluent des modifications de la peau, du mamelon ou des écoulements anormaux. À un stade plus avancé, la maladie peut entraîner des douleurs, une altération de l'état général et des signes métastatiques.

Les facteurs de risque du cancer du sein sont multiples. Sur le plan génétique, les mutations de BRCA1 et BRCA2 augmentent fortement le risque de développer la maladie. D'autres facteurs hormonaux, tels qu'une puberté précoce, une ménopause tardive, un faible nombre de grossesses ou l'absence d'allaitement, sont également impliqués. L'utilisation de traitements hormonaux substitutifs de la ménopause (THM)

est aussi un facteur à considérer. Par ailleurs, les habitudes de vie telles que la sédentarité, la consommation d'alcool, le tabagisme et l'obésité sont reconnues comme des facteurs de risque modifiables (Frikha & Chlif, 2021 ; OMS, 2024).

Sur le plan thérapeutique, la chirurgie constitue souvent le premier traitement envisagé. Elle vise à retirer la tumeur et à limiter le risque de récurrence. Deux techniques sont principalement utilisées

- La chirurgie conservatrice (la tumorectomie), visant à retirer uniquement la tumeur tout en préservant le sein. L'intervention est généralement suivie d'une radiothérapie pour éliminer les cellules cancéreuses restantes.
- La chirurgie radicale (mastectomie), implique l'ablation complète du sein et peut être recommandée en cas de tumeur volumineuse, de cancer multifocal ou de mutation génétique à haut risque (BRCA 1 et BRCA 2).

Dans les cas de carcinome infiltrant, une évaluation ganglionnaire est généralement associée, soit par la technique du ganglion sentinelle, soit par un curage axillaire plus étendu. Si la première est moins invasive et mieux tolérée, la seconde est associée à un risque accru de complications post-opératoires, notamment le lymphœdème et le syndrome de la corde axillaire.

Ces complications sont aujourd'hui peu détectées à temps. Les dépistages reposent exclusivement sur l'examen médical, souvent réalisé tardivement. Dans ce contexte, il paraît essentiel de développer des outils de dépistage autonome permettant aux patientes de détecter rapidement les premiers signes fonctionnels. Notre choix d'étude s'est porté sur la détection du syndrome de la corde axillaire évaluée par l'échelle ST-SCA, car ce syndrome, qui touche de nombreuses femmes opérées d'un cancer du sein, reste encore méconnu du grand public.

Le syndrome de la corde axillaire (SCA), ou Axillary Web Syndrome (AWS), est une complication post-opératoire, particulièrement importante à prendre en compte.

Décrit pour la première fois par Moskovitz et al. (2001), il se manifeste par l'apparition d'un cordon fibreux palpable s'étendant du creux axillaire vers l'intérieur du bras, voire

jusqu'au poignet. Ce cordon est responsable de douleur, de raideur et provoque une limitation fonctionnelle du membre supérieur, notamment en abduction (Moskovitz et al., 2001).

Le SCA est fréquemment observé après un curage ganglionnaire, mais peut aussi apparaître après une simple biopsie du ganglion sentinelle. L'incidence de ce syndrome varie considérablement selon les études : Moskovitz, (2001), rapportait une fréquence de 6% de SCA après curage axillaire, contre 85 % en 2022 selon Ferrandez. Les raisons de cette variabilité incluent des différences dans les protocoles chirurgicaux, la définition du SCA et les modalités de suivi post-opératoire (Moskovitz et al., 2001 ; Ferrandez, 2022).

La physiopathologie du syndrome n'est pas encore entièrement élucidée. La principale hypothèse repose sur une fibrose lymphatique secondaire à une atteinte des vaisseaux lymphatiques superficiels, favorisée par l'inflammation locale ou un lymphocèle post-opératoire. D'autres auteurs ont évoqué une possible thrombose lymphatique superficielle comme mécanisme sous-jacent. Des biopsies ont révélé des structures mixtes incluant des composants lymphatiques et veineux, suggérant une étiologie multifactorielle (Rachida, 2020 ; Dinas et al., 2019).

Le diagnostic du SCA repose principalement sur l'examen clinique, par inspection, palpation du cordon et évaluation de la mobilité de l'épaule. En absence de protocole de dépistage systématique, le diagnostic est souvent posé tardivement car les consultations post-opératoires ne sont pas toujours réalisées dans les semaines suivant l'intervention. L'absence de dépistage systématique retarde la prise en charge et contribue également à la sous-évaluation de cette complication.

Cliniquement, le SCA provoque une douleur, une sensation de tension, une perte d'amplitude articulaire et une gêne fonctionnelle. Ces symptômes peuvent persister plusieurs semaines voire plusieurs mois, avec un impact important sur la qualité de vie, la reprise des activités de la vie quotidienne, et l'engagement dans la rééducation.

Chez certaines patientes, le syndrome peut durer au-delà de trois mois, voire persister chez une minorité d'entre elles (<5 %) (Yeung et al., 2015).

Les facteurs de risque identifiés pour ce syndrome incluent un âge jeune, un indice de masse corporelle faible, un curage axillaire étendu, et certains facteurs génétiques. En revanche, aucun lien clair n'a été établi entre l'apparition du SCA et la présence de métastases axillaires (Bourguignon et al., 2015).

En l'absence de protocole de traitement spécifique, la prise en charge repose sur des approches conservatrices. La kinésithérapie joue un rôle central, visant à réduire la douleur, prévenir les adhérences et maintenir la mobilité articulaire. L'utilisation d'antalgiques, d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et d'exercices actifs est souvent préconisée. Une prise en charge précoce est essentielle pour optimiser la récupération et limiter les séquelles fonctionnelles (Ferrandez, 2022).

Dans ce contexte, ce travail vise à valider le questionnaire ST-SCA (Score de Corde Axillaire) afin de permettre aux patientes de détecter de manière simple et rapide les signes évocateurs du SCA. Un tel outil contribuerait à sensibiliser et à éduquer les patientes, en facilitant un dépistage autonome précoce et une orientation instantanée vers la rééducation.

Cet article s'inscrit dans une étude méthodologique transculturelle visant à valider en langue française le questionnaire ST-SCA. L'objectif est de mesurer sa cohérence interne, sa compréhension par les patientes, et sa corrélation avec les résultats cliniques.

Cette étude représente une première étape vers l'intégration d'un outil standardisé dans le suivi post-opératoire du cancer du sein, avec pour finalité l'amélioration de la détection et de la prise en charge du syndrome de la corde axillaire.

MÉTHODOLOGIE

Pour répondre à l'objectif de cette recherche, une étude transversale et méthodologique a été menée avec pour but de réaliser une validation interne de la version française de l'échelle ST-SCA (Score de la Corde Axillaire).

Dix femmes françaises, répondant aux critères d'inclusion, ont été recrutées après avoir donné leur consentement libre et éclairé. La méthode d'échantillonnage utilisée est un échantillonnage intentionnel (non probabiliste) par convenance.

Toutes les participantes ont été opérées dans un délai de deux mois avant l'évaluation, à la suite d'un traitement chirurgical du cancer du sein. L'étude a été approuvée par le Comité d'Éthique de ISAVE sous le numéro 2024/12-03, avant le début de la collecte des données.

Les critères d'éligibilité étaient les suivants : femmes âgées de plus de 18 ans, opérées d'un cancer du sein dans un délai de deux mois, comprenant la langue française et ne présentant pas de troubles cognitifs ou neuromusculaires pouvant altérer la compréhension ou la pratique du questionnaire. L'inclusion de personnes majeures visait à respecter les normes légales et éthiques concernant le consentement éclairé, et à éviter les contraintes liées à l'inclusion de populations vulnérables.

Le recrutement s'est effectué par contact direct, par e-mail ainsi que par appel téléphonique. Dans chaque situation, une présentation claire de l'étude et de ses objectifs a été communiquée aux patientes via un résumé explicatif. La confidentialité et l'anonymat ont été garantis, conformément aux principes éthiques en vigueur. Aucune donnée personnelle n'a été collectée. Il était également précisé que les participantes pouvaient se retirer de l'étude à tout moment sans justification ni conséquence.

Déjà validée en italien et en anglais, l'échelle ST-SCA a nécessité une adaptation transculturelle rigoureuse pour sa version française.

La traduction a suivi la méthodologie de Beaton et al. (2000), ainsi que les recommandations de Duarte, Sousa, Dixe, Kruchelski Machado (2019), Martins (2020) et Vieira (2021).

Selon Beaton, le processus comprend cinq étapes : la traduction, la synthèse, la rétro traduction, la révision par un comité d'experts et le pré-test.

Deux traducteurs bilingues hispanophones ont d'abord réalisé indépendamment la traduction vers le français. Leurs versions ont ensuite été fusionnées en une version consensuelle, avec l'aide d'un observateur. Un traducteur anglophone, indépendant du processus initial, a ensuite réalisé la rétro traduction pour évaluer la fidélité au sens original. En effet, comme le soulignent différents auteurs de la littérature, le traducteur de retour ne doit pas avoir accès au texte original afin de vérifier que le sens initial soit bel et bien conservé (Ferreira et al., 2014 ; Machado et al., 2019 ; Martins et al., 2020 ; Viera et al., 2021).

Un comité d'experts, composé des traducteurs, du rétro traducteur et de spécialistes du domaine, a ensuite validé la version française en s'assurant de son adéquation sémantique, culturelle et conceptuelle. Enfin, un comité de validation a confirmé la cohérence et la fiabilité de l'outil, garantissant ainsi sa validité conceptuelle, sa fiabilité et sa sensibilité, indépendamment du contexte linguistique ou culturel.

Dans la suite de cette étude, nous avons réalisé une validation interne de la version française de l'échelle ST-SCA, avant toute future validation à plus grande échelle.

Les participantes ont été invitées à remplir le questionnaire à deux reprises suivant la méthode test-retest avec la supervision d'un kinésithérapeute. Les deux prises de données ont été espacées d'un délai d'une semaine, afin d'évaluer la reproductibilité des réponses dans le temps. Cette démarche permet de vérifier la fiabilité de l'outil en conditions contrôlées avant l'application d'un pré-test élargi sur une population plus importante.

La méthode de recueil de données est un questionnaire : le questionnaire ST-SCA.

Ce questionnaire est structuré en deux parties :

- Une partie destinée aux patientes : composée de 5 questions fermées (oui/non) et de 3 questions à choix multiples pour la localisation de la corde, visant à auto-évaluer les signes évocateurs du SCA (douleur, tension, localisation de la corde).
- Une seconde partie : comprenant 5 questions fermées, renseignée par un kinésithérapeute après un examen clinique du membre supérieur.

La phase finale de validation correspond à un pré-test. Cette étape vise à évaluer le format, la clarté et la compréhension du questionnaire en comparant les résultats avec une autre échelle validée. Dix femmes, présentant des caractéristiques similaires à celles de la population cible de l'étude ont été incluses. La collecte de données s'est appuyée sur deux outils : le questionnaire ST-SCA, décrit précédemment, et l'échelle DASH.

L'échelle DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), utilisée comme outil complémentaire pour mesurer l'impact fonctionnel au niveau du membre supérieur. Ce questionnaire standardisé d'auto-évaluation comprend 30 items, dont : 21 items sur la capacité à réaliser des activités de la vie quotidienne, 5 items sur l'impact émotionnel, 4 items facultatifs sur les activités professionnelles et sportives nécessitant l'usage des membres supérieurs.

Le score total de l'échelle Quick DASH est calculé par la somme des n réponses, puis soustrait par 1 et multiplié par 25. Un score élevé indique un niveau de limitation plus important.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel JASP (version 0.18). Les données ont été traitées à l'aide de statistiques descriptives et inférentielles.

La cohérence interne du questionnaire a été analysée à l'aide du coefficient oméga (ω), considéré comme plus robuste que l'alpha de Cronbach, en particulier pour les échelles comportant un nombre limité d'items. Une analyse de suppression d'item a également été menée pour détecter d'éventuelles contributions faibles ou redondantes au score global.

Pour évaluer la concordance des réponses entre professionnels, plusieurs coefficients adaptés aux variables qualitatives ont été utilisés : le Kappa de Cohen, le Kappa de Fleiss et l'Alpha de Krippendorff. Cette approche multi-méthodologique permet une évaluation fine de la reproductibilité des réponses catégorielles, indépendamment du hasard.

La stabilité des réponses dans le temps a été mesurée à l'aide de la méthode test-retest, en comparant les résultats obtenus à une semaine d'intervalle. Les tests statistiques utilisés incluaient le test t de Student pour échantillons appariés et le test non paramétrique de Wilcoxon, selon la normalité des données vérifiée par le test de Shapiro-Wilk.

La fidélité temporelle a été évaluée à l'aide du coefficient de corrélation intraclass (ICC), selon le modèle 1,1 décrit par Shrout et Fleiss (1979), adapté pour les mesures continues issues de deux évaluateurs indépendants. Les intervalles de confiance à 95% ont été calculés afin d'interpréter la précision des estimations.

La validité convergente de l'échelle ST-SCA a été examinée en corrélant ses résultats avec ceux obtenus au questionnaire Quick DASH, déjà validé dans la littérature.

Les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman ont été calculés selon la distribution des données. Une corrélation modérée à forte était attendue, traduisant une cohérence entre les deux outils dans l'évaluation des limitations fonctionnelles du membre supérieur.

Le seuil de significativité statistique a été fixé à $p < 0,05$, ce qui signifie un résultat modérément significatif.

Les résultats ont été interprétés comme suit :

- $p < 0,05$: résultat modérément significatif
- $p < 0,01$: résultat significatif
- $p < 0,001$: résultat hautement significatif
- $p \geq 0,05$: résultat non significatif

RÉSULTATS

L'échantillon comprenait un total de 10 femmes avec un âge moyen de 54,1 ($\sigma=12,5$) années, une taille de 1,64 ($\sigma=0,048$) mètre, un poids moyen de 64,8 ($\sigma=10,1$) kg et un IMC de 24,06 ($\sigma=3,77$).

Un pourcentage de 20% de nos patientes au sein de l'échantillon ont subi une mastectomie contre 80% ayant subi une chirurgie conservatrice, dite tumorectomie. 60% des patientes de cette étude ont été opérées du sein droit contre 40% du sein gauche. Cependant, 90% des patientes sont droitières. Toutes les chirurgies du sein droit correspondent à une latéralité droite.

80% des patientes s'avèrent détenir un résultat positif après avoir effectué l'échelle ST-SCA.

En moyenne, les patientes ont débuté la kinésithérapie environ 1 semaine après l'opération, avec une variabilité modérée (± 1 semaine).

Les premiers résultats portent sur l'analyse de la validité interne et de la fiabilité du questionnaire, à travers l'évaluation de sa stabilité temporelle, de sa cohérence interne et de l'accord inter-juges.

La cohérence interne du questionnaire ST-SCA a été calculé avec le coefficient oméga qui a une approche plus robuste que le coefficient de Cronbach.

Le coefficient oméga, des questions Q1 à Q5 de la première semaine est $\omega = 0,845$.

Ce résultat indique que les différents items du questionnaire mesurent de manière homogène les manifestations du SCA, suggérant une bonne consistance conceptuelle de l'outil.

L'analyse de l'oméga avec suppression d'items a été réalisée, ce qui permet d'identifier les items problématiques.

Pour tester la fiabilité inter-juges nous avons évalué la concordance entre évaluateurs. Des analyses multiples ont été réalisées avec le Kappa de Cohen, le Kappa de Fleiss, l'alpha de Krippendorff, illustrant différentes dimensions de la concordance.

Tableau 1 : Kappa de Cohen, coefficient de concordance inter-juges pair-à-pair

Ratings	kappa	SE	95% CI	
			Lower	Upper
Average kappa	0.400			
Total P- 1 – Total P-2	0.605	0.174	0.264	0.947
Total P- 1 – Total K-2	0.429	0.198	0.041	0.816
Total P-2 – Total K-2	0.359	0.203	-0.039	0.757
Total P- 1 – Total K-1	0.125	0.159	-0.186	0.436
Total P-2 – Total K-1	0.286	0.178	-0.062	0.634
Total K-2 – Total K-1	0.595	0.186	0.229	0.960

Note. 10 subjects/items and 4 raters/measurements. Confidence intervals are asymptotic.

Les coefficients de Kappa sont faibles à modérés selon les paires de comparateurs, avec une moyenne de 0,400.

Tableau 2 : Kappa de Fleiss, coefficient de concordance inter-juges multi-évaluateurs

Ratings	Fleiss' kappa	SE	95% CI	
			Lower	Upper
Overall	0.381	0.069	0.247	0.515
0	0.771	0.129	0.518	1.024
1	0.640	0.129	0.387	0.893
2	0.074	0.129	-0.179	0.327
3	0.267	0.129	0.014	0.520
4	0.444	0.129	0.191	0.697
5	-0.053	0.129	-0.306	0.200

Note. 10 subjects/items and 4 raters/measurements. Confidence intervals are asymptotic.

Tableau 3 : Alpha de Krippendorff, coefficient de concordance inter-juges, accord global entre évaluateurs

Method	Krippendorff's alpha	SE	95% CI	
			Lower	Upper
Nominal	0.386	0.158	0.039	0.659

Note. 10 subjects/items and 4 raters/measurements.

Cette diversité méthodologique est un point fort, même si les coefficients sont faibles à modérés avec par exemple un résultat Fleiss à 0,381.

La stabilité temporelle du questionnaire a été évaluée par une analyse test-retest, en comparant la première semaine avec la deuxième semaine d'application via le test t apparié pour comparer les moyennes en cas de distribution normale et le test de

Wilcoxon pour les données non paramétriques, après vérification de la normalité par Shapiro-Wilk.

En raison de la distribution non normale ($p < 0,05$) et de la confirmation par le test de Shapiro-Wilk, le test student a été remplacé par un test de Wilcoxon plus adapté.

Le test de Wilcoxon qui permet de déterminer s'il existe une différence significative entre deux mesures appariées, n'a montré aucun écart significatif entre la première semaine et la deuxième semaine ($p > 0,05$), ce qui suggère une bonne stabilité temporelle du questionnaire ST-SCA.

Un autre test de Wilcoxon a été mené afin de comparer les scores moyens attribués par les patients, à ceux donnés par les kinésithérapeutes. Les résultats montrent une statistique W de 0.000, un score z de -2,023, et une valeur p de 0,037. Cette valeur p étant inférieure au seuil de significativité de 0,05, la différence entre les deux groupes est considérée comme statistiquement significative. Ainsi, les évaluations moyennes des patients diffèrent significativement de celles des kinésithérapeutes.

Le résultat est statistiquement significatif ($p < 0,05$), ce qui signifie qu'il existe une différences significative entre les évaluations des patientes et des kinésithérapeutes.

De plus, nous avons utilisé le coefficient de corrélation intraclasse ICC de type 1,1 selon Shrout et Fleiss (1979), pour une fiabilité temporelle.

Les premiers résultats, comparant les résultats finaux des réponses patientes entre la première et deuxième semaine montrent une corrélation intraclasse très forte avec un ICC de 0,918, qui est signe d'une excellente fiabilité.

D'après la comparaison entre les résultats finaux des réponses kinésithérapeutes entre la première et deuxième semaine, un ICC de 0,870 témoigne une bonne fiabilité au coefficient de corrélation intraclasse.

Enfin, l'analyse entre les résultats finaux des réponses patientes et kinésithérapeutes entre la première et deuxième semaine, dévoile une bonne fiabilité avec un score de 0,827.

Par ailleurs, chaque résultat montre des intervalles de confiance à 95% bien rapportés.

Les résultats suivants concernent la phase de pré-test du questionnaire ST-SCA, en lien avec le questionnaire DASH.

La validité convergente avec l'échelle de référence DASH a été faite avec les corrélations de Pearson et Spearman entre total réponse patiente et total DASH

Les corrélations de Pearson et Spearman avec l'échelle DASH sont modérées ($r = 0,62$), suggérant une validité convergente acceptable ($p = 0,05$).

En ce qui concerne les résultats de l'échelle DASH, son score moyen est de 665 ($\sigma=286$). La dispersion est relativement élevée, révélant une grande variabilité des résultats entre les patientes.

Tableau 4 : Résumé des propriétés psychométriques du ST-SCA

Propriété psychométrique	Résultats	Interprétations
Cohérence interne (coefficient oméga)	$\omega = 0,845$	Bonne cohérence interne
Fiabilité test- retest (ICC 1,1)	ICC = 0,918 (patient), ICC = 0,870 (kinés), ICC = 0,827 (patient vs kiné)	Fiabilité de bonne à excellente
Fiabilité inter-juges (Kappa de Cohen)	$K = 0,400$	Accord modéré entre évaluateurs
Fiabilité inter-juges (Kappa de Fleiss)	$K = 0,381$	Accord modéré
Fiabilité inter-juges (Alpha de Krippendorff)	$\alpha = 0,386$ [IC95% : 0,039 – 0,659]	Accord faible à modéré, incertitude élevée
Sensibilité au changement (test de Wilcoxon)	$p = 0,037$ (différence significative)	Bonne sensibilité temporelle
Validité convergente (corrélation avec DASH)	$r = 0,62$; $p = 0,057$	Corrélation modérée mais non significative

DISCUSSION

L'objectif principal de cette étude est de valider la version française du questionnaire ST-SCA (Screening Tool for Axillary Web Syndrome), un outil de dépistage du syndrome de la corde axillaire (SCA), afin d'en permettre une utilisation autonome et efficace par les patientes opérées d'un cancer du sein.

Les résultats indiquent une bonne cohérence interne, une fiabilité test-retest allant de satisfaisante à excellente, ainsi qu'une bonne sensibilité au changement. En revanche, la fiabilité inter-juges est plus faible, ce qui nous fait prendre conscience des améliorations à mettre en place.

Le coefficient oméga obtenu pour la version française du ST-SCA est de 0,845, dépassant le seuil recommandé de 0,70 (Thorndike et al., 1995). Ce résultat confirme que les items évaluent de manière homogène les manifestations cliniques du SCA.

Les résultats obtenus indiquent une fiabilité test-retest globalement satisfaisante à excellente, conforme aux seuils de référence proposés par Koo et Li (2016) pour les coefficients de corrélation intraclasse. Ces niveaux de fiabilité suggèrent que le ST-SCA fournit des mesures stables et reproductibles dans le temps, ce qui constitue un critère fondamental pour son intégration en pratique clinique. Cette observation est en accord avec plusieurs études antérieures portant sur la validation d'outils fonctionnels chez des patients atteints de cancer. Par exemple, Granger et al. (2013) ont souligné la bonne fiabilité d'instruments utilisés auprès de patients atteints de cancer du poumon, tandis que Sheikh ME et al. (2022) ont confirmé la robustesse psychométrique d'un questionnaire traduit et adapté pour les cancers ORL. De même, Clarke et al. (2024) ont validé un outil destiné aux patientes atteintes de cancer du sein métastatique, en mettant en évidence une excellente stabilité des mesures dans le cadre d'un protocole test-retest. L'ensemble de ces éléments appuie la pertinence du ST-SCA comme outil fiable dans le suivi fonctionnel post-opératoire, au même titre que d'autres échelles validées dans des contextes cliniques similaires (Koo et Li 2016 ; Granger et al. 2013 ; Sheikh ME et al. 2022 ; Clarke et al. 2024).

Les analyses de concordance inter-juges indiquent un niveau d'accord globalement faible à modéré entre les évaluateurs, ce qui suggère que les observations sont partiellement cohérentes mais demeurent insuffisamment solides pour garantir une reproductibilité optimale. Selon les critères établis par Landis et Koch (1977), un accord de ce niveau est généralement considéré comme modéré, mais il peut être affecté par de nombreux facteurs contextuels. Par ailleurs, la grande variabilité observée dans certaines estimations souligne un manque de stabilité dans l'évaluation entre professionnels. Cette situation peut s'expliquer par une interprétation hétérogène des items du questionnaire, notamment ceux faisant appel à des repères anatomiques ou à des jugements subjectifs, tels que la localisation ou l'intensité du cordon axillaire. Un manque de standardisation dans la procédure de passation pourrait également contribuer à cette variabilité. Ainsi, l'élaboration d'un protocole de formation spécifique et l'intégration d'exemples cliniques pourraient constituer des pistes pertinentes pour renforcer la fiabilité inter-juges (Landis & Koch, 1977 ; Krippendorff, 2011).

L'analyse de la sensibilité au changement suggère que le ST-SCA est capable de détecter des variations cliniques dans le temps, ce qui constitue une qualité essentielle pour le suivi de l'évolution d'un syndrome tel que le SCA, dont l'intensité peut fluctuer au fil des traitements ou de la rééducation. Cette capacité à refléter les améliorations fonctionnelles rejoint les observations rapportées dans la littérature, notamment par Sagen et al. (2014), qui ont documenté une progression favorable des scores fonctionnels chez des patientes ayant bénéficié d'un programme de rééducation post-mastectomie (Sagen et al., 2014). Une telle sensibilité permet d'envisager l'intégration de l'outil dans une démarche de suivi longitudinal, orientée vers l'évaluation des effets thérapeutiques.

La validité convergente du ST-SCA a été explorée en le comparant au score obtenu à l'échelle DASH, un outil de référence pour l'évaluation des limitations fonctionnelles du membre supérieur. Les résultats suggèrent une relation cohérente entre les deux instruments, indiquant que le ST-SCA est globalement aligné avec les mesures fonctionnelles reconnues. Toutefois, cette relation reste modérée et ne permet pas, à

ce stade, de conclure à une validité convergente pleinement établie. Ces données invitent à la prudence et soulignent la nécessité d'études complémentaires avec des échantillons plus larges pour confirmer la robustesse de cette convergence (Rovetta, 2020). Toutefois, le niveau de corrélation observé reste en accord avec les résultats d'autres recherches ayant examiné des outils fonctionnels. Par exemple, Puentes Gutiérrez et al. (2023) ont mis en évidence une convergence notable entre l'échelle DASH et différentes dimensions de qualité de vie mesurées par le SF-36v2 chez des patientes présentant un lymphœdème après un cancer du sein, ce qui confirme la pertinence du DASH comme référence dans l'évaluation fonctionnelle (Puentes Gutiérrez et al., 2023).

Dans le contexte de notre étude, la relation modérée entre le ST-SCA et le DASH peut être interprétée à la lumière des objectifs distincts de ces outils : tandis que le DASH mesure les limitations fonctionnelles globales du membre supérieur, le ST-SCA se concentre exclusivement sur les signes cliniques associés au syndrome de la corde axillaire. Ces différences conceptuelles peuvent expliquer la force limitée de la relation observée, qui pourrait s'avérer plus marquée dans une étude menée sur un échantillon plus large.

Malgré ces résultats encourageants, il convient de souligner certaines limites méthodologiques. La principale réside dans la taille très restreinte de l'échantillon, ce qui réduit la puissance statistique de l'étude et limite la précision des estimations. Cette contrainte méthodologique affecte la robustesse des analyses de fidélité et de validité convergente, et doit être prise en compte dans l'interprétation des données. Néanmoins, ce travail constitue une première étape exploratoire essentielle dans le processus de validation du ST-SCA en langue française, ouvrant la voie à des recherches futures sur des échantillons plus larges.

Le recrutement par convenance, sans procédure d'échantillonnage aléatoire, introduit aussi un biais de sélection potentiel. Les participantes pourraient ne pas être représentatives de l'ensemble des femmes opérées d'un cancer du sein, ce qui limiterait la validité externe future du questionnaire.

L'absence d'analyse factorielle exploratoire ou confirmatoire (AFE, AFC) constitue une autre limite importante, dans la mesure où ces méthodes permettent de vérifier la structure interne du questionnaire. Leur non-réalisation ici est justifiée par la taille de l'échantillon, trop faible pour garantir une interprétation fiable (généralement >100 sujets requis). Il s'agit donc d'une étape prévue dans un second temps, à intégrer dans une phase de validation plus avancée.

La faible fiabilité inter-juges (Kappa = 0,400 ; Fleiss = 0,381 ; Alpha de Krippendorff = 0,386) met en lumière la subjectivité possible dans l'interprétation de certains items, notamment ceux impliquant des localisations anatomiques imprécises ou des formulations ambiguës. Cette limite souligne l'intérêt d'intégrer un guide d'utilisation plus détaillé, avec des exemples cliniques et des consignes standardisées, afin d'améliorer la reproductibilité de l'outil.

Enfin, des ajustements ciblés pourraient renforcer la solidité psychométrique du questionnaire. Des problèmes spécifiques de cohérence interne ont également été observés dans le sous-groupe K-2. En effet, il n'a pas été possible de calculer l'oméga dans ce groupe, et l'un des items (Q5 K-2) a présenté une corrélation négative avec le score total, suggérant une incompatibilité conceptuelle ou une mauvaise formulation. L'absence de calcul de la taille d'effet empêche également de quantifier précisément l'ampleur du changement clinique observé. Un suivi longitudinal sur un échantillon plus large permettrait d'évaluer la stabilité des scores et la sensibilité du questionnaire dans le temps.

Pour finir, certains éléments de présentation pourraient être clarifiés. Des noms de variables plus explicites et l'ajout d'un tableau récapitulatif des propriétés psychométriques contribueraient à une lecture plus intuitive du travail.

Plusieurs pistes d'amélioration du ST-SCA peuvent être envisagées. L'item Q5, dont la corrélation avec le score total s'est révélée négative dans un sous-groupe, pourrait être reformulé afin d'améliorer la cohérence interne du questionnaire. Certains items

nécessitant une localisation ou une intensité précise du cordon axillaire peuvent également porter à confusion, en raison d'un manque de repères anatomiques ou de consignes claires. Ce flou peut affecter la fiabilité inter-juges.

L'ajout d'un guide d'utilisation détaillé, incluant un protocole de passation, des définitions précises et des exemples illustrés, permettrait de limiter les divergences d'interprétation. Un support de formation rapide pourrait également renforcer l'homogénéité des évaluations.

Enfin, la structure du questionnaire n'ayant pas encore été confirmée par une analyse factorielle, une étude sur un échantillon plus large sera nécessaire pour en vérifier la validité structurelle et optimiser son fonctionnement psychométrique.

À l'avenir, le ST-SCA pourrait être intégré à des outils numériques d'auto-évaluation ou à des programmes d'éducation thérapeutique destinés aux patientes opérées d'un cancer du sein. Son format auto-administré le rend particulièrement adapté au suivi à distance, facilitant un dépistage précoce et une prise en charge rééducative plus rapide. Une validation sur un échantillon plus large permettrait de confirmer sa structure interne, d'améliorer sa fiabilité inter-juges et de renforcer sa légitimité en tant qu'outil de référence dans le suivi post-opératoire. Son déploiement à plus grande échelle pourrait ainsi contribuer à améliorer la qualité de vie des patientes.

CONCLUSION

Cette étude constitue une première étape dans la validation de la version française du ST-SCA, un outil visant à détecter le syndrome de la corde axillaire chez les patientes opérées d'un cancer du sein. Malgré une taille d'échantillon limitée, la méthodologie rigoureuse et les critères psychométriques appliqués ont permis de démontrer une bonne cohérence interne, une reproductibilité temporelle satisfaisante et une sensibilité au changement.

Toutefois, la fiabilité inter-juges reste perfectible, en raison notamment de la subjectivité de certains items et de l'absence de protocole de passation standardisé. Ces limites, ainsi que l'absence d'analyse factorielle et le biais possible lié au recrutement, appellent à des ajustements méthodologiques.

Ce travail exploratoire ouvre ainsi la voie à des recherches complémentaires sur des échantillons plus larges, en vue de renforcer la robustesse psychométrique de l'outil et de favoriser son intégration dans le suivi post-opératoire et l'auto-dépistage des patientes.

BIBLIOGRAPHIE

Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186-3191.

Bourguignon, D., Aktouf, G., Coquerel, D., & Auquit-Auckbur, I. (2015, February). Syndrome de la corde axillaire après chirurgie ganglionnaire dans un contexte de mélanome : 5 cas. In *Annales de dermatologie et de vénéréologie* (Vol. 142, No. 2, pp. 94-98). Elsevier Masson.

Clarke, N. A., Wong, B., Lawrance, R., Ingelgård, A., Griebisch, I., Cella, D., & Trigg, A. (2024). Validity, reliability, responsiveness, and clinically meaningful change threshold estimates of the National Comprehensive Cancer Network-Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast Cancer Symptom Index (NFBSI-16). *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 8(1), 97. <https://doi.org/10.1186/s41687-024-00776-y>

Dinas, K., Kalder, M., Zepiridis, L., Mavromatidis, G., & Pratilas, G. (2019). Axillary web syndrome: Incidence, pathogenesis, and management. *Current problems in cancer*, 43(6), 100470.

Ferrandez, J. C. (2022). Rééducation postopératoire. *Cancer du sein : rééducation, réadaptation, qualité de vie*, 43.

Ferreira, L., Neves, A., Campana, M., & Tavares, M. (2014). Guia da AAOS/IWH: sugestões para adaptação transcultural de escalas. *Avaliação Psicológica*, 13(3), 457-461.

Frikha, N., & Chlif, M. (2021). Un aperçu des facteurs de risque du cancer du sein. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 205(5), 519–527

Granger, C. L., McDonald, C. F., Parry, S. M., et al. (2013). Functional capacity, physical activity and muscle strength assessment of individuals with non-small cell lung cancer: a systematic review of instruments and their measurement properties. *BMC Cancer*, 13, 135. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-13-135>

Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>

Leidenius M, Leppänen E, Krogerus L, von Smitten K. Motion restriction and axillary web syndrome after sentinel node biopsy and axillary clearance in breast cancer. *Am J Surg*. 2003 Feb;185(2):127-30. doi: 10.1016/s0002-9610(02)01214-x. PMID: 12559441.

Machado, R., Casagrande, A., Pereira, G., Vissoci, J., Pietrobon, R. e Ferreira, A. (2019). Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS): A Cross-Cultural Validation of the Brazilian Portuguese Version Study. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 54, 282–287.

Martins, R., Gonçalves, R., Minsky, R., Mayer, A. e Schivinski, C. (2020). Escala de percepção de esforço para criança (EPEC): validação para o português em um teste submáximo. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 34(3), 513–522.

Moskovitz, A. H., Anderson, B. O., Yeung, R. S., Byrd, D. R., Lawton, T. J., & Moe, R. E. (2001). Axillary web syndrome after axillary dissection. *The American journal of surgery*, 181(5), 434-439

Organisation Mondiale de la Santé (13 mars 2024). Cancer du sein

Puentes Gutiérrez, A. B., García Bascones, M., Jiménez Díaz, F., Cuenca Boy, R., & Puentes Gutiérrez, R. (2023). Validez y fiabilidad del cuestionario DASH en mujeres con linfedema secundario a tratamiento de cáncer de mama. *Rehabilitación (Madr., Ed. impr.)*, 100780-100780.

Rachida, L. A. R. A. I. C. H. I. (2020). LES COMPLICATIONS LYMPHATIQUES DE LA CHIRURGIE DU CANCER DU SEIN.

Rosen, R. D., & Sapra, A. (2020). TNM classification.

Rovetta, A. (2020). Raiders of the lost correlation: a guide on using Pearson and Spearman coefficients to detect hidden correlations in medical sciences. *Cureus*, 12(11).

Sagen A, Kaaresen R, Sandvik L, Thune I, Risberg MA. Upper limb physical function and adverse effects after breast cancer surgery: a prospective 2.5-year follow-up study and preoperative measures. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014 May;95(5):875-81. doi: 10.1016/j.apmr.2013.12.015. Epub 2014 Jan 2. PMID: 24389401.

Sheikh ME, Suleiman A, Satti A, O'Sullivan EM. Translation, linguistic validation and reliability of FACT-H&N questionnaire in Oral Cancer patients in Sudan. *J Patient Rep Outcomes*. 2022 Sep 16;6(1):98. doi: 10.1186/s41687-022-00507-1. PMID: 36114352; PMCID: PMC9481800.

Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86(2), 420–428. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.2.420>

Siqueira TC, Frágoas SP, Pelegrini A, de Oliveira AR, da Luz CM. Factors associated with upper limb dysfunction in breast cancer survivors. *Support Care Cancer* 2021;29:1933–40.

Thorndike, R. L., Cunningham, G. K., Thorndike, R. M., & Hagen, E. (1995). Measurement and evaluation in psychology and education (6th ed.). Macmillan Publishing Company.

Union for International Cancer Control. (2025). Leading global action on cancer.

Vieira, I., Carvalho, N., Toledo, A. e Moura, E. (2021). Tradução, adaptação transcultural e validação da Escala de Exposição às Humanidades em estudantes de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 45(4).

Yeung, W. M., McPhail, S. M., & Kuys, S. S. (2015). A systematic review of axillary web syndrome (AWS). *Journal of cancer survivorship*, 9, 576-598.