	Référentiel institutionnel médico-soignant	Référence : HUG_00000843
	Approbateur : BORRERO Patricia	Version n° 1.0
Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte		
Processus : Prise en charge du patient	Sous-processus : Prise en charge médico-technique	Approuvé le 09/11/2022

1. Résumé

La mesure de la force manuelle de serrement permet d'évaluer la fonction de la main et représente un indicateur de la force musculaire globale ainsi que de l'état nutritionnel. Elle fait partie des critères diagnostiques de la fragilité chez le sujet âgé et de la sarcopénie (1, 2). C'est un facteur prédictif de la mortalité, de la durée de séjour (3-6). Elle permet également le suivi de l'état nutritionnel lors de renutrition (7). Cette technique est dépendante de la participation active du ou de la patiente et nécessite une standardisation pour obtenir une fiabilité et une reproductibilité suffisante (8, 9). Ce document présente un protocole de référence, validé par la littérature et permettant la comparaison avec les normes de référence établies dans la population suisse.

2. Cadre de référence

Mesures de base selon Vigigerme®

<https://vigigerme.hug.ch/hygiene-des-mains-equipement-de-protection-de-personnes-0>

<https://vigigerme.hug.ch/hygiene-de-lenvironnement>

3. Définitions (objet et contexte)

La force manuelle de serrement est la capacité de la main à exercer une force lors de la préhension, en utilisant activement la contraction musculaire des muscles de la main à la fois extrinsèques (situés dans l'avant-bras) et intrinsèques.

Le dynamomètre manuel mesure la force de préhension isométrique des membres supérieurs en kilogrammes.

4. Indications

- Evaluation nutritionnelle, dépistage de la dénutrition et suivi de la renutrition
- Bilans, traitements et rééducation de pathologies affectant la fonction de la main (chirurgie, rhumatologie, neurologie, etc.)
- Expertise assécurologique
- Evaluation de la fragilité et de la sarcopénie chez le sujet âgé (10-12)
- Monitoring des indicateurs de force musculaire globale, de mortalité
- Etudes cliniques

5. Contre-indications (7)

- Doutes sur l'engagement du sujet à la participation active à l'examen : troubles cognitifs, troubles de conscience, bénéfice à fausser le résultat, peur de la douleur ou de réactiver une blessure (cf point 6, Précautions).
- Blessure ou intervention chirurgicale récente de la main, dans les 8 à 12 dernières semaines, ou à discuter avec le chirurgien selon la pathologie (3 mois en cas de lésion opérée de tendons fléchisseurs)

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

- Douleur empêchant le sujet d'appliquer un contact ou une force maximale (possibilité de tester une seule main si nécessaire)
- Risque d'exacerber les douleurs en lien avec l'arthrite

6. Précautions / prévention

Ce protocole ne s'applique qu'à l'utilisation des dynamomètres JAMAR® et JAMAR® Plus+ ou BASELINE®, utilisés actuellement aux HUG, considérés comme le « gold standard » (8). L'utilisation d'un autre appareil ne permet pas de comparaison avec les valeurs de référence.

Si l'on anticipe une autolimitation du sujet, volontaire ou non, il est possible de réaliser l'examen avec 1 dynamomètre dans chaque main, les avant-bras croisant la ligne médiane, en ne laissant que 1 seconde entre chaque contraction, alternant droite et gauche à chaque fois. Cette méthode permet au minimum l'adaptation correcte du traitement car l'autolimitation du serrage est plus difficile.

La présence de troubles neuromusculaires, neurologiques ou une situation anatomique particulière peuvent limiter l'interprétation des résultats si on veut les comparer aux normes. Ils permettent néanmoins le suivi clinique.

Ce protocole décrit la procédure proposée par l'American Society of Hand Therapist, version révisée 2015 (17), procédure utilisée pour établir les normes de référence de la population suisse (16). Il existe également le protocole de Southampton (18) qui diffère principalement par la présence d'accoudoirs. Si l'on l'utilise, on doit garder à l'esprit que les normes de références n'ont pas été établies avec cette procédure et l'interprétation peut être plus délicate car la force est plus grande sans accoudoir (19).

7. Matériel

- Un dynamomètre manuel hydraulique ou électronique JAMAR®, JAMAR® Plus+, ou BASELINE®
- Une chaise (hauteur standard de l'assise = 46 cm) avec dossier et sans accoudoirs

8. Déroulement

Accueil du sujet :

Recueil de données préalables à la mesure : âge, sexe, main dominante

Lorsque le sujet n'est pas sûr de sa main dominante, utiliser le questionnaire d'Edinburg (13) en version courte (14) (annexe 1).

Préparation du dynamomètre :

Vérification du Zéro avant chaque mesure : l'aiguille noire et l'aiguille rouge doivent être placée sur le 0. Si l'aiguille rouge n'est pas sur le 0, la déplacer grâce à la molette située sur le cadran pour la placer en superposition de l'aiguille noire.

Désinfection du dynamomètre au Des-Sur

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

Positionnement du sujet :

Sujet assis, sur une chaise sans accoudoirs, les pieds à plat sur le sol, le bassin au maximum au fond de la chaise, les hanches et les genoux formant approximativement un angle de 90°

Le bras mesuré : l'épaule est en position neutre, le coude plié à 90°, l'avant-bras et le poignet en position neutre, avec dorsiflexion du poignet entre 0 et 30° et en déviation ulnaire spontanée (0 et 15°).

Le sujet doit garder cette position durant le test et celle-ci sera corrigée si nécessaire.



Image HUG. 07.2021

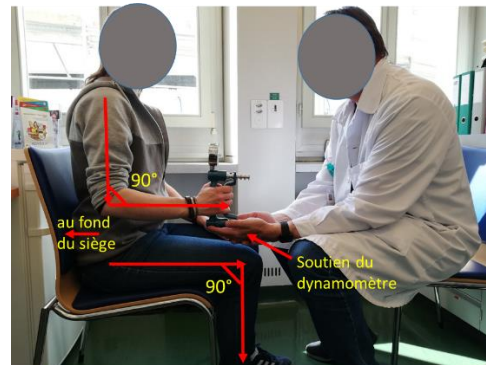


Image HUG.

07.2021

Positionnement du dynamomètre :

Le dynamomètre sera réglé par défaut sur le deuxième cran de la poignée à partir de l'intérieur (à adapter pour les très petites ou très grandes mains et à notifier).

L'examineur doit placer le dynamomètre dans la main du sujet, puis soutenir doucement la base de l'instrument pour prévenir une chute accidentelle.

La force de la prise doit être appliquée sans à-coup, sans mouvement sec ou brusque.

Le sujet ne doit pas avoir de feed-back visuel ou auditif du résultat durant le test, le cadran de l'instrument doit être tourné vers l'examineur.



Image HUG. 07.2021

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

Instructions :

Donner des instructions standardisées au sujet.

« Voici le dynamomètre qui va nous permettre de mesurer votre force maximum de serrement »

Positionner le sujet

« Je vais vous demander de serrer la poignée le plus fort possible pendant 3 à 5 secondes jusqu'à ce que je vous donne l'instruction de relâcher. Je vous demanderai si vous êtes prêt(e). Si vous me dites oui, je vous donnerai l'instruction de serrer. Je vous encouragerai pendant le test. Arrêtez immédiatement si vous sentez une douleur inhabituelle ou un inconfort à n'importe quel moment du test. Avez-vous des questions ? »

« Etes-vous prêt(e) ? »

« Serrez »

« Plus fort...plus fort...plus fort. Relâchez »

L'examineur doit donner l'ordre de relâcher lorsque le cadran du dynamomètre arrête de monter et redescend, après 3-5 secondes de serrement.

Lors de la mesure, les 2 aiguilles vont bouger ensemble. A l'arrêt de la mesure, l'aiguille noire redescend à 0, tandis que l'aiguille rouge reste positionnée sur le chiffre mesuré pour faciliter la lecture. Lire la mesure en kg dans le cadran noir. Remettre l'aiguille rouge à 0.

Aiguille rouge : Lecture (en kg)
A remettre à zéro

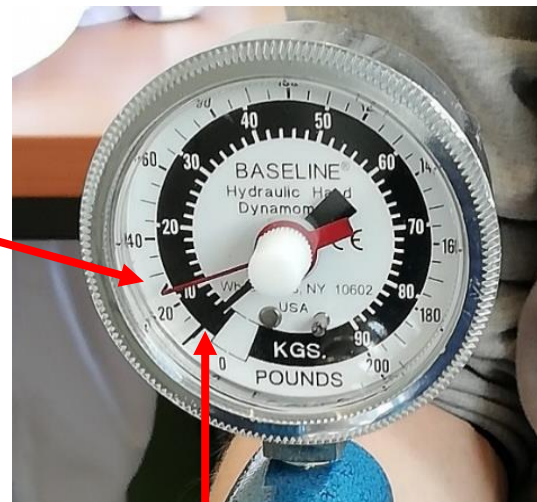


Image HUG. 07.2021

Aiguille noire : mesure

Réaliser 3 mesures avec chaque main, en alternance avec au minimum 15 secondes entre chaque essai. Le sujet choisit la main avec laquelle il veut commencer.

Interprétation :

Faire la moyenne des 3 mesures pour chaque main (15) et interpréter la mesure en fonction de la main dominante, du sexe et de l'âge du sujet, en utilisant les valeurs des normes de référence pour la population suisse (16) (Annexe 2), ainsi que les précédentes mesures du sujet. Pour les sujets ambidextres la main dominante sera attribuée à la valeur la plus élevée pour la comparaison avec les normes.

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

Pour l'évaluation de la fragilité et de la sarcopénie chez le sujet âgé, se reporter aux annexes 3 et 4.

9. Contrôle et surveillance

- Désinfection au Des-Sur avant et après chaque examen
- Seulement si besoin, recalibration à faire par le fabricant, prévoir plusieurs semaines ou mois. S'il y a perte de fluide, réparation également chez le fabricant.

10. Références

1. Sousa-Santos AR, Amaral TF. Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty - a systematic review. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):238.
2. Wearing J, Konings P, Stokes M, de Bruin ED. Handgrip strength in old and oldest old Swiss adults - a cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):266.
3. Rijk JM, Roos PR, Deckx L, van den Akker M, Buntinx F. Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int.* 2016;16(1):5-20.
4. Mendes J, Alves P, Amaral TF. Comparison of nutritional status assessment parameters in predicting length of hospital stay in cancer patients. *Clin Nutr.* 2014;33(3):466-70.
5. Smith L, Yang L, Hamer M. Handgrip strength, inflammatory markers, and mortality. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29(8):1190-6.
6. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18(5):465-70.
7. Scollard TM. Handgrip strength assessment: a skill to enhance diagnosis of disease-related malnutrition. *Support Line.* 2011;39(2):7-13.
8. Hamilton A, Balnave R, Adams R. Grip strength testing reliability. *J Hand Ther.* 1994;7(3):163-70.
9. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am.* 1984;9(2):222-6.
10. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(4):601.
11. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31.
12. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-56.
13. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia.* 1971;9(1):97-113.
14. Veale JF. Edinburgh Handedness Inventory - Short Form: a revised version based on confirmatory factor analysis. *Laterality.* 2014;19(2):164-77.
15. Haidar SG, Kumar D, Bassi RS, Deshmukh SC. Average versus maximum grip strength: which is more consistent? *J Hand Surg Br.* 2004;29(1):82-4.
16. Werle S, Goldhahn J, Drerup S, Simmen BR, Sprott H, Herren DB. Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. *J Hand Surg Eur Vol.* 2009;34(1):76-84.
17. Schectman O, Bhagwant SS. Grip Strength. In: therapists ASoh, editor. *Clinical Assessment Recommendations*, 3rd ed 2013.
18. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing.* 2011;40(4):423-9.
19. Hillman TE, Nunes QM, Hornby ST, Stanga Z, Neal KR, Rowlands BJ, et al. A practical posture for hand grip dynamometry in the clinical setting. *Clin Nutr.* 2005;24(2):224-8.

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

11. Auteure

KARSEGARD-JACQUIER Véronique, diététicienne, filière nutrition et diététique, Service de médecine interne générale (SMIG)

12. Relecture et validation

DELQUAIZE François, précédemment physiothérapeute, service de chirurgie orthopédique et traumatologie de l'appareil moteur

GENTON GRAF Laurence, médecin adjointe agrégée responsable d'unité, service d'endocrinologie, diabétologie, nutrition et éducation thérapeutique du patient

COLLET Tinh-Hai, médecin adjoint agrégé, service d'endocrinologie, diabétologie, nutrition et éducation thérapeutique du patient

HARS Melany, assistante de recherche, services des maladies osseuses

MARESCHAL Julie, précédemment assistante de recherche, service d'endocrinologie, diabétologie, nutrition et éducation thérapeutique du patient

TROMBETTI Andrea, médecin adjoint agrégé, service des maladies osseuses

MARINGUE Alexandre, ergothérapeute, service de médecine palliative

MERMINOD Fanny, diététicienne responsable, service de médecine palliative
RMS (Référentiel Médico-Soignant)

13. Liens / annexes

American Society of Hand Therapist : www.asht.org

Annexe 1 : Questionnaire de latéralité manuelle d'Edinburg (13), forme courte (14).

Site pour la forme longue du questionnaire avec calcul :

<https://www.brainmapping.org/shared/Edinburgh.php>

Annexe 2 : Table des normes de référence pour la population suisse par sexe et par âge, de 18 à >85 ans (16)

Annexe 3 : Valeurs limites pour la détection de la sarcopénie (11, 10)

Annexe 4 : Valeurs limites pour la détection de la fragilité (12)

Cette procédure est placée sous la responsabilité de la Direction des soins et de la Direction médicale et qualité des HUG. Elle s'adresse à tous les professionnels et professionnelles de la santé travaillant aux HUG et, à titre informatif, au public dans un souci de partage de connaissances.

Les HUG déclinent expressément toute responsabilité en cas d'utilisation inappropriée ou illicite de ce document hors des HUG.

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

Annexe 1 :

Questionnaire de détermination de latéralité manuelle

Questionnaire d'Edinburg - forme courte (14), d'après Oldfield (13)

A utiliser si le sujet n'est pas sûr de sa main dominante.

Indiquez quelle main vous préférez utiliser pour chacune de ces activités ou objets :
(Mettre 1 croix dans les cases concernées)

	Toujours gauche	Généralement gauche	Les deux indifféremment	Généralement droite	Toujours droite
Ecrire					
Lancer					
Brosse à dent					
Cuillère					
Total					

Calcul :

L'examineur attribue le nombre de point correspondant à chaque réponse (Ex :
Ecrire toujours à droite = +2pts) :

Toujours à gauche : -2 pts
Généralement à gauche : -1 pt
Les 2 indifféremment : 0 pt
Généralement à droite : +1 pt
Toujours à droite : +2 pts

Interprétation :

Faire le total des points

Total négatif : droitier ; Total positif : gaucher ; Total nul : ambidextre

Lorsque le sujet est ambidextre, choisir le côté présentant la plus haute moyenne
comme côté dominant.

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

Annexe 2 :

Normes de référence pour la population suisse par sexe et par âge, de 18 à >85 ans

Age	Homme		Femme	
	main dominante	non dominante	main dominante	non dominante
18-19	38.0 - 64.4	32.9 - 63.7	22.4 - 41.6	22.5 - 38.9
20-24	36.5 - 71.3	34.2 - 68.2	22.6 - 44.2	21.9 - 41.1
25-29	38.0 - 68.0	35.4 - 65.4	22.9 - 45.7	21.4 - 45.8
30-34	40.8 - 69.2	37.9 - 67.1	22.0 - 45.6	23.4 - 41.8
35-39	40.1 - 71.7	36.2 - 71.0	22.4 - 49.2	22.8 - 46.4
40-44	38.0 - 70.4	36.4 - 70.4	22.0 - 46.0	24.1 - 45.3
45-49	35.2 - 68.4	45.6 - 74.4	23.5 - 44.7	22.6 - 44.6
50-54	32.6 - 69.0	41.4 - 77.0	24.7 - 42.7	24.5 - 42.9
55-59	36.4 - 70.8	35.1 - 67.1	22.1 - 41.7	19.7 - 43.3
60-64	35.1 - 60.7	34.6 - 60.6	17.7 - 39.7	17.7 - 38.9
65-69	29.4 - 56.6	29.5 - 55.1	22.3 - 36.7	18.8 - 36.8
70-74	23.9 - 59.5	23.6 - 58.0	12.8 - 40.0	15.0 - 37.0
75-79	17.4 - 56.2	18.8 - 54.4	16.0 - 34.0	14.1 - 33.3
80-84	12.5 - 48.9	12.0 - 46.8	8.8 - 29.6	9.5 - 29.9
>85	10.0 - 34.8	11.4 - 35.0	7.3 - 26.5	6.9 - 26.5

Valeurs normales de force de serrement manuelle en Kg \pm 2DS, par sexe et par âge (demi-décades), adapté de Werle (16)

Technique clinique de mesure de la force manuelle de serrement par dynamomètre chez l'adulte

Annexe 3 : Valeurs limites pour le diagnostic de la sarcopénie

Les références de l'European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2) (10, 11) indiquent des valeurs limites pour une probable sarcopénie < 27kg pour les hommes et <16 kg pour les femmes. Cette évaluation doit être complétée par une évaluation de la masse musculaire pour poser le diagnostic de sarcopénie.

Annexe 4 : Valeurs limites de la force de serrement pour le critère de fragilité (kg)

Valeurs déterminées dans une population américaine > 65 ans, méthode de mesure standardisée identique (12)

BMI (kg/m ²)	Hommes	BMI (kg/m ²)	Femmes
BMI ≤ 24	≤ 29	BMI ≤ 23	≤ 17
BMI 24.1 - 26	≤ 30	BMI 23.1 - 26	≤ 17.3
BMI 26.1 - 28	≤ 30	BMI 26.1 - 29	≤ 18
BMI > 28	≤ 32	BMI > 29	≤ 21

Force de serrement, stratifiée par sexe et par quartiles d'index de masse corporelle (BMI)