

RÉÉDUCATION GLOBALE À L'AIDE DU SYSTÈME HUBER® EN KINÉSITHÉRAPIE :

UNE REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE

LAURENT C (1, 2), BEAUDART C (1, 2), LÉONARD Y (1, 2), MAERTENS B (1, 2),
LAURENT L (1, 2), KAUX J-F (1, 2)

RÉSUMÉ : *Introduction :* HUBER® est un dispositif de renforcement isométrique qui a été développé comme outil de rééducation pour des profils de patients présentant des pathologies variées. *Méthodes :* Medline et le registre Cochrane des essais contrôlés (CENTRAL) ont été consultés. Seules les études interventionnelles visant à évaluer l'efficacité du dispositif HUBER® (toutes versions, tout protocole d'intervention utilisé) sur les objectifs de la réadaptation physique des adultes ont été incluses. La qualité des études a été évaluée à l'aide des outils Cochrane RoB. *Résultats :* Sur 142 références identifiées par notre stratégie de recherche, six études interventionnelles répondaient à nos critères d'inclusion et ont été incluses dans cette revue systématique. Le nombre de participants inclus par étude variait de 12 à 53, la durée de la rééducation s'étendait de 4 à 8 semaines et le nombre de séances par semaine variait de 2 à 4. Différents profils de participants ont été inclus. Globalement, les entraînements utilisant le dispositif HUBER® ont montré des effets bénéfiques significatifs modérés sur les mesures suivantes : caractéristiques morphologiques, force, équilibre et puissance musculaire. La qualité globale des études incluses a toutefois été jugée modérée à faible. *Conclusion :* En raison de sa capacité à évaluer simultanément différents paramètres physiologiques, le dispositif HUBER® semble être un outil de rééducation intéressant.

MOTS-CLÉS : HUBER® - Rééducation - Revue systématique

WHOLE-BODY TRAINING USING HUBER® SYSTEM IN PHYSICAL THERAPY REHABILITATION: A SYSTEMATIC REVIEW

SUMMARY : *Introduction :* HUBER®, an isometric strengthening device, has been promoted as rehabilitation tool for a wide population of patients presenting heterogeneous profiles. *Methods :* Medline and the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) were searched. Only interventional studies aiming to assess the effectiveness of HUBER® device (any versions, any protocol of intervention used) on physical rehabilitation outcomes of adults were included. Quality of studies was assessed using Cochrane RoB tools. *Results :* Out of 142 references, six interventional studies were included in this systematic review. The number of participants included per study varied from 12 to 53, length of intervention varied from 4 to 8 weeks and number of sessions per week varied from 2 to 4. Different profiles of participants were included. Globally, training sessions using the HUBER® device showed moderate beneficial effects on the following outcomes: morphological characteristics, strength, balance and muscle power. The overall quality of the included studies was, however, rated as moderate to low. *Conclusion :* Because of its capacity to collect various physiological parameters simultaneously, the HUBER® device seems to be an interesting rehabilitation tool.

KEYWORDS : HUBER® - Rehabilitation - Systematic review

INTRODUCTION

La littérature décrivant les effets bénéfiques de l'activité physique sur les paramètres fonctionnels tels que la marche, l'équilibre, la force et la résistance est abondante (1-3). Dans le cadre de la rééducation, outre les séances de kinésithérapie et d'ergothérapie, de nombreux dispositifs peuvent être utilisés pour améliorer et accélérer le processus rééducatif des patients. Il existe un large éventail de méthodes visant à améliorer la fonction physique (4, 5). L'une des principales limites des outils actuellement disponibles dans le domaine de la rééducation est l'absence de programmes individualisés et de feed-back instantané. Les récents progrès de la technologie permettent aux entreprises

de développer des systèmes plus sophistiqués pour répondre aux besoins des patients et du personnel soignant.

Parmi les dispositifs innovants, le HUBER® (LPG Systems, Valence, France) a été développé comme outil d'entraînement pour améliorer la rééducation de différents profils de patients. Le dispositif HUBER® se compose d'une plateforme ovale motorisée, qui effectue des mouvements oscillatoires rotatifs avec une amplitude et une vitesse contrôlées. Il comprend également deux grandes poignées avec des capteurs de force, montées sur une colonne mobile (Figure 1). Son originalité repose sur sa capacité à évaluer simultanément l'équilibre, la stabilité du tronc, la force du tronc et la force totale du corps des patients, et à adapter l'entraînement en conséquence. En effet, la plateforme interagit avec l'équilibre du patient qui doit continuellement ajuster sa posture en exerçant des efforts isométriques de poussée et de traction avec les bras. Par conséquent, le dispositif permet une adaptation posturale et musculaire avec un retour visuel. En raison de l'adaptation constante du programme, il tend à renforcer la force musculaire et améliorer la coordination neuromusculaire simultanément. Plusieurs

(1) Service de Médecine de l'Appareil locomoteur, CHU Liège, Belgique.

(2) CNRF, Centre Neurologique et de Réadaptation fonctionnelle, CHU Liège, Fraiture-en-Condruz, Belgique.

Figure 1. HUBER®



études ont examiné l'efficacité de ce dispositif en tant qu'outil de rééducation pour les patients à mobilité réduite.

Afin d'obtenir une vue d'ensemble des paramètres qui peuvent être améliorés en utilisant le dispositif HUBER® dans le cadre d'une prise en charge rééducative, nous avons effectué une revue systématique de la littérature et inclus toutes les études publiées utilisant le dispositif HUBER® comme outil de rééducation.

MÉTHODES

Les recommandations «Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses» (PRISMA) ont été suivies pour ce travail.

RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE

Les bases de données bibliographiques Medline (via Ovid) et le Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) ont été utilisés en octobre 2022 pour identifier toutes les études interventionnelles publiées utilisant HUBER® dans un contexte rééducatif. Aucune restriction quant au type de résultats n'a été utilisée (nous avons inclus des études utilisant à la fois des échelles cliniques et des marqueurs

physiologiques). Les résumés de conférences n'ont pas été inclus. Une recherche manuelle a été réalisée en examinant les références bibliographiques des articles pertinents ou de revues de la littérature existantes. La stratégie de recherche et les termes de recherche utilisés dans Medline (Ovid) et CENTRAL sont détaillés dans le **Tableau I** (en ligne : <https://rmlg.uliege.be/file/3798/3175>).

MÉTHODE DE RECHERCHE

Deux examinateurs ont vérifié l'admissibilité de tous les articles identifiés, d'abord sur la base de leur titre et de leur résumé, puis sur la base de leur texte intégral. Toute divergence a été résolue par une discussion entre les chercheurs. Les études ont été incluses selon des critères d'inclusion prédéfinis (**Tableau II**). Les données des articles retenus ont ensuite été extraites selon un formulaire standardisé d'extraction des données. Les données suivantes ont été extraites : auteurs, nom du journal, année de publication, type d'étude, type de population, protocole de rééducation, durée de l'étude, résultats principaux. La qualité des études a été évaluée par l'outil Cochrane Risk of Bias (RoB) (6).

SYNTHÈSE DES DONNÉES

En raison de l'hétérogénéité des résultats étudiés dans l'ensemble des études utilisant le dispositif HUBER®, nous n'avons pas prévu de réaliser une méta-analyse pour synthétiser les données. Nous avons donc procédé à une description narrative des résultats.

RÉSULTATS

Au total, 111 références ont été identifiées sur Medline (via Ovid) et 46 références ont été identifiées sur CENTRAL. Après avoir éliminé les doublons, 142 références ont été examinées via les titres/résumés. Les textes complets

Tableau II. Critères d'inclusion

Population	Adultes, 18 ans et plus
Intervention	HUBER®, toutes versions, quel que soit le protocole utilisé
Comparateur	Tout comparateur actif ou non actif
Résultats	Marche, force, résistance, équilibre
Types d'études	Études interventionnelles

de 10 études restantes ont été examinés, et 5 études répondaient aux critères d'inclusion (raison d'exclusion des autres études : résumé d'un article complet déjà inclus, articles ne rapportant pas les résultats de la rééducation, article en russe et protocole d'étude sans résultats). Une référence supplémentaire a été identifiée via une recherche manuelle (7), et un total de 6 études interventionnelles a finalement été inclus dans cette revue systématique (7-12) (Figure 2 : en ligne : <https://rmlg.uliege.be/file/3798/3175>).

CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES INCLUSES

Un résumé des caractéristiques des 6 études incluses est fourni dans le **Tableau III** (en ligne : <https://rmlg.uliege.be/file/3798/3175>). Différents design d'études ont été inclus : 3 essais interventionnels contrôlés, une étude quasi expérimentale et 2 études interventionnelles qui n'ont pas utilisé de groupe contrôle. Les études ont été publiées entre 2008 et 2022 et comprenaient différents profils de participants : patients souffrant de lombalgie chronique, patients atteints de maladie coronarienne, participants âgés en bonne santé et jeunes sédentaires. Le nombre de participants inclus variait de 12 à 53, la durée de la rééducation variait de 4 à 8 semaines et le nombre de séances par semaine s'étalait de 2 à 4.

Différents critères ont été examinés dans les diverses études : la force (contraction isométrique volontaire maximale, force musculaire du haut du corps, endurance du tronc et des membres inférieurs), l'équilibre (équilibre statique), la puissance musculaire (saut vertical en hauteur), la qualité de vie et d'autres critères tels que les réponses métaboliques pendant un exercice de marche (consommation d'oxygène, fréquence cardiaque, taux d'oxydation des lipides), le système proprioceptif, le contrôle des mouvements lombaires et les tests cardiopulmonaires.

La qualité globale des études incluses a été jugée modérée à faible (**Tableau IV** : en ligne : <https://rmlg.uliege.be/file/3798/3175>).

EFFETS BÉNÉFIQUES DU TRAITEMENT PAR HUBER®.

Les principaux résultats des six études interventionnelles utilisant HUBER® comme dispositif de rééducation sont résumés dans le **Tableau V**.

A) FORCE MUSCULAIRE

La force musculaire a été étudiée dans 4 études (7-9, 11). Dans l'étude randomisée contrôlée de Markovic et coll. (11), une diffé-

rence significative groupe x temps a été trouvée concernant la force musculaire du tronc (flexion/extension isométrique, flexion latérale gauche/droite isométrique) montrant que HUBER® est supérieur au Pilates (activité physique ayant pour objectif le développement des muscles profonds, l'amélioration de la posture, l'équilibre musculaire et l'assouplissement articulaire) pour améliorer la force musculaire du tronc. Aucun effet significatif n'a cependant été trouvé concernant la force musculaire du haut du corps. Les auteurs ont également mesuré la puissance du bas du corps par la hauteur du saut vertical et ont trouvé une différence significative groupe x temps, montrant un effet plus important de HUBER® par rapport au Pilates. Dans l'étude randomisée contrôlée de Fabre et coll. (7), comparant un entraînement utilisant HUBER® à un programme de marche et à un groupe témoin sans rééducation, la force isométrique maximale de poussée et de traction a augmenté dans le groupe HUBER®, mais les auteurs n'ont pas signalé la différence possible entre les groupes. Dans l'étude randomisée contrôlée de Guiraud et coll., (9) comparant un entraînement utilisant le HUBER® à un entraînement de force traditionnel, aucune différence entre les deux groupes n'a été trouvée concernant la force musculaire des membres supérieurs et inférieurs.

Enfin, deux études de Tantot et coll. (12) et Couillandre et coll. (8) se sont également intéressés à l'effet du système HUBER® sur la force musculaire. Dans l'étude de Tantot et coll. (12) une amélioration significative (allant de 0,68 à 1,63) du rapport flexion/extension du tronc à 60°, du couple maximal à 60° et 120°, de la souplesse des ischio-jambiers et des quadriceps, de l'endurance musculaire du tronc et des membres inférieurs, a été observée après rééducation avec le système HUBER®. Les amplitudes de mouvements lombaires en flexion, en extension, en flexion latérale droite/gauche et la souplesse de l'extenseur de hanche n'ont pas été améliorées de manière significative.

Dans l'étude de Couillandre et coll. (8), les auteurs n'ont pas rapporté d'amélioration des valeurs de force à la suite d'un entraînement utilisant le HUBER®. Concernant cette étude, dans une analyse secondaire, la population a été divisée en participants sédentaires ou actifs. Dans le groupe sédentaire, les auteurs ont constaté une amélioration significative de la contraction isométrique volontaire maximale après un entraînement utilisant le HUBER®, ce qui n'a pas été rapporté dans le groupe de participants actifs.

Tableau V. Principaux résultats des études incluses

	Critères étudiés	Résultats principaux
Tantot 2022	Résultats physiques	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration significative observée après la rééducation concernant le couple isocinétique du rapport flexion/extension du tronc à 60°, le couple maximal à 60° et 120°, la souplesse des ischio-jambiers et des quadriceps, l'endurance musculaire du tronc et des membres inférieurs et la condition cardiorespiratoire (p < 0.005) avec un effet significatif (taille d'effet allant de 0.68 à 1.63) Les amplitudes de mouvements lombaires en flexion, en extension, en flexion latérale droite et gauche et la souplesse de l'extenseur de hanche n'ont pas été améliorées de manière significative
	Douleur	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration significative observée sur le score de douleur et la prise de traitements analgésiques.
	Peur et qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration significative du questionnaire sur les mécanismes et les attitudes d'évitement
Letafatkar 2017	Qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration significative de la qualité de vie dans le groupe HUBER® (p = 0.001) et pas dans le groupe contrôle (la différence entre les deux groupes est non rapportée)
	«Autres critères»	<ul style="list-style-type: none"> Système proprioceptif : amélioration significative de la coordination neuro-musculaire entre le pré et le post-test pour le groupe HUBER® et pas le groupe contrôle (toutes p-valeurs < 0.05 pour les mesures de poussée à droite/gauche et de traction à droite/gauche) (différence entre les 2 groupes non rapportée) Contrôle des mouvements lombaires (LMC) : amélioration significative du LMC entre le pré-test et le post-test pour le groupe HUBER® et non pour le groupe témoin (toutes les p valeurs < 0,05 pour le «waiters bow test», le test d'inclinaison pelvienne, le test d'appui sur une jambe, le test d'extension du genou en position assise, le test de la position quadrupède et le test de flexion active du genou en position couchée) (différence entre les groupes non signalée) Lombalgie : réduction significative du score de douleur dans le groupe HUBER® (p = 0,001) et non dans le groupe témoin (différence entre les groupes non rapportée)
Guiraud 2017	Force musculaire	<ul style="list-style-type: none"> Contraction isométrique volontaire maximale : les deux groupes ont amélioré la force des membres supérieurs et des membres inférieurs (p < 0,05) mais sans différence significative entre les groupes
	Qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration significative des échelles de la composante physique du questionnaire SF-36 pour les deux groupes (p < 0,05) sans différence entre les groupes. L'échelle de la composante mentale s'est améliorée uniquement dans le groupe de musculation traditionnelle (p < 0,05) sans différence entre les groupes
	«Autres critères»	<ul style="list-style-type: none"> Tests cardio-pulmonaires : La puissance d'expiration maximale a augmenté dans les deux groupes (p < 0,05). Un effet plus important a été constaté dans le groupe HUBER® par rapport au groupe d'entraînement musculaire traditionnel (p = 0,035). La fréquence cardiaque maximale a augmenté uniquement dans le groupe HUBER® (p < 0,01), mais sans différence entre les groupes. La pression artérielle systolique/diastolique maximale n'a été modifiée dans aucun des deux groupes Qualité du sommeil : aucune amélioration de la qualité du sommeil dans tous les groupes
Markovic 2015	Caractéristiques morphologiques	<ul style="list-style-type: none"> La masse corporelle et le tour de cuisse ne différaient pas après l'entraînement avec HUBER®. Le tour de taille, l'épaisseur des muscles supra-iliaques, du biceps brachial et des plis cutanés ont été réduits de manière significative après l'entraînement avec HUBER® (tous p < 0,001) (différence entre les groupes non signalée) Le pourcentage de graisse corporelle a diminué dans les groupes HUBER® et marche (p < 0,01 dans les deux cas). L'effet du HUBER® était plus important (p < 0,05)
	Équilibre	<ul style="list-style-type: none"> La vitesse moyenne du CoP (Centre de Pression) et la vitesse moyenne du CoP dans la direction médio-latérale ont diminué significativement plus dans le groupe HUBER® que dans le groupe Pilates (p = 0,05 et p = 0,048 respectivement). Aucune différence significative n'a été trouvée pour la vitesse moyenne du CoP dans la direction antéro-postérieure (p = 0,21)
	Force musculaire	<ul style="list-style-type: none"> Tous les paramètres de force musculaire du tronc (extension/flexion isométrique du tronc, flexion latérale droite/gauche isométrique du tronc) se sont améliorés de manière significative dans le groupe HUBER® et l'effet était supérieur dans le groupe HUBER® par rapport au groupe Pilates (tous p < 0,001) La force musculaire du haut du corps s'est améliorée dans les deux groupes sans différence significative entre les groupes (p = 0,32)
	Puissance musculaire	<ul style="list-style-type: none"> La puissance du bas du corps mesurée par la hauteur du saut vertical s'est améliorée de manière significative dans le groupe HUBER® et l'effet était supérieur dans le groupe HUBER® par rapport au groupe Pilate (p = 0 ,01)
Fabre 2014	Caractéristiques morphologiques	<ul style="list-style-type: none"> La masse corporelle et le tour de cuisse ne différaient pas après l'entraînement avec HUBER® Le tour de taille, l'épaisseur des muscles supra-iliaques, du biceps brachial et des plis cutanés ont été réduits de manière significative après l'entraînement avec HUBER® (tous p < 0,001) (différence entre les groupes non signalée) Le pourcentage de graisse corporelle a diminué dans les groupes HUBER® et marche (p<0,01 dans les deux cas). L'effet du HUBER® était plus important (p < 0,05)
	Force musculaire	<ul style="list-style-type: none"> Les forces maximales de poussée et de traction ont été significativement augmentées après l'entraînement avec HUBER® (différence entre les groupes non signalée)
	«Autres critères»	<ul style="list-style-type: none"> Le taux maximal d'oxydation des lipides atteint pendant le test de marche était plus élevé dans le groupe HUBER® comparativement aux autres groupes (p < 0.05)

B) ÉQUILIBRE

L'équilibre a été étudié dans deux études (8, 11). Dans l'essai contrôlé de Markovic et coll. (11), des données sur l'équilibre statique ont été recueillies (c'est-à-dire la vitesse moyenne du centre de pression dans différents plans) pendant que les sujets effectuaient une tâche

cognitive. Une différence significative groupe x temps a été trouvée pour la vitesse moyenne du centre de pression et la vitesse moyenne du centre de pression dans la direction médio-latérale, à la fois pour la tâche simple et la double tâche en faveur du groupe HUBER® par rapport au groupe Pilates. Dans l'étude de

Couillandre et coll. (8), une étude interventionnelle sans groupe contrôle, les auteurs ont également observé une amélioration de l'équilibre secondaire à un entraînement utilisant le HUBER®. Ils ont constaté une position plus antérieure du centre de pression après l'entraînement ($p < 0,01$) et une diminution du déplacement maximal du centre de pression.

C) QUALITÉ DE VIE

La qualité de vie a été étudiée dans deux études randomisées contrôlées. Letafatkar et coll. (10) ont signalé une amélioration significative de la qualité de vie dans le groupe HUBER® qui n'a pas été observée dans le groupe témoin, mais ils n'ont pas signalé de différence significative entre les groupes, ce qui rend impossible la conclusion d'une supériorité du groupe HUBER®. Guiraud et coll. (9) ne rapportent aucune différence entre les groupes en matière de qualité de vie.

D) AUTRES ÉVALUATIONS

D'autres résultats ont été mesurés de manière isolée dans les différentes études. Dans leur étude pré-post, Tantot et coll. (12) ont rapporté une amélioration significative de la douleur et des résultats du questionnaire sur la kinésiophobie chez les patients souffrant de lombalgie. Dans leur étude quasi expérimentale réalisée sur des patients souffrant de lombalgies, Letafatkar et coll. (10) ont rapporté qu'un entraînement utilisant le HUBER® améliorait le système proprioceptif, le contrôle du mouvement lombaire et la lombalgie. Cependant, les auteurs n'ont pas rapporté de différence significative entre les groupes, ce qui nous empêche de conclure à la supériorité du groupe HUBER® par rapport au groupe témoin. Dans l'étude de Guiraud et coll. (9), réalisée sur des patients souffrant de maladie coronarienne, l'entraînement utilisant le HUBER® semble supérieur à l'entraînement de force traditionnel pour augmenter la puissance maximale (c'est-à-dire le test d'effort cardio-pulmonaire). Les autres résultats étudiés, comme la fréquence cardiaque maximale, la pression artérielle systolique/diastolique maximale et la qualité du sommeil, n'ont pas présenté de valeurs significativement meilleures dans le groupe HUBER® par rapport à l'entraînement musculaire traditionnel. Enfin, dans l'étude de Fabre et coll. (7), les auteurs ont signalé que le taux maximal d'oxydation des lipides atteint pendant le test de marche était plus élevé pour le groupe HUBER® par rapport aux autres groupes (c'est-à-dire le groupe programme de marche et le groupe témoin sans rééducation).

DISCUSSION

Cette revue systématique comprenant six études interventionnelles publiées utilisant le dispositif HUBER® en rééducation tend à montrer des effets positifs de cet outil sur les résultats de la rééducation. En plus du travail musculaire global, il apparaît que l'entraînement avec le système HUBER® permet d'améliorer la proprioception et l'équilibre chez les patients qui souffrent de lombalgies chroniques et de renforcer la rééducation des patients atteints de maladies coronariennes. Certaines des études incluses ont montré une valeur ajoutée significative de l'entraînement avec le système HUBER® par rapport à un entraînement régulier dans une population de participants sédentaires ou ayant des problèmes de mobilité (8). En outre, il a été démontré que l'entraînement à l'aide du HUBER® induisait des progrès plus importants dans des conditions de double tâche chez les personnes âgées (11).

Il convient également de noter que d'autres études ont été publiées en utilisant le système HUBER® en dehors du cadre de la rééducation. HUBER® a été présenté comme efficace pour améliorer la fonction cognitive (9) par exemple. Une autre publication de Guiraud et coll. en 2015 (8) a étudié la sécurité, la tolérance à l'intensité de l'exercice et l'oxydation des substrats musculaires lors de séances réalisées sur HUBER® dans une population de patients atteints de maladies coronariennes. Les auteurs n'ont pas rapporté de résultats après un entraînement utilisant le HUBER®, mais ont signalé que ce type de rééducation semble bien toléré, sûr et réalisable dans ce type de population. D'autres résumés de conférences ont également rapporté des résultats sur l'efficacité positive d'un entraînement utilisant le HUBER® pour réduire la cellulite ou les douleurs lombaires.

Au vu de ces résultats préliminaires, il semble que l'intérêt de la machine HUBER®, en rééducation fonctionnelle, est très large. En effet, un entraînement utilisant le dispositif HUBER® semble avoir un impact non seulement sur des facteurs physiques (par exemple, la force musculaire, la proprioception ou l'équilibre), mais peut-être aussi psychologiques, comme la qualité de vie des patients avec, cependant, des données assez fragmentaires à étayer davantage. Ces effets complémentaires pourraient interagir les uns avec les autres et renforcer les avantages du système HUBER®. Compte tenu de l'adaptation constante du système et du feedback direct fourni au patient, ce système offre un entraînement global et individualisé qui peut

expliquer sa supériorité par rapport à d'autres types d'entraînement tels que le Pilates ou la marche. Cependant, ces résultats préliminaires doivent être confirmés par des essais randomisés contrôlés robustes. Des études interventionnelles de plus grande envergure pourraient également permettre de mieux comprendre si des pathologies spécifiques peuvent en bénéficier ou si, à l'inverse, cette approche n'est pas recommandée pour certaines pathologies. En effet, il existe certaines contre-indications pour le dispositif HUBER®, comme un état de santé incompatible avec l'activité physique, les patients amputés, les maladies neuropsychologiques, les maladies rhumatismales aiguës, la sclérose en plaques avancée, etc.

La réalisation d'études systématiques bien conçues offre une évaluation complète d'un domaine spécifique. Même si nous avons soigneusement suivi les recommandations PRISMA pour réaliser notre revue systématique, notre méthodologie présente toutefois certaines limites. Premièrement, un nombre très restreint d'études est inclus dans cette revue systématique. Nous avons recherché les manuscrits pertinents dans deux bases de données, comme recommandé, mais certaines bases de données pertinentes n'ont pas été étudiées (par exemple EMBASE) en raison de contraintes logistiques. Cependant, une recherche manuelle d'autres articles pertinents a été effectuée, et nous sommes convaincus de n'avoir manqué aucun article publié digne d'intérêt dans le cadre de ce travail. La littérature sur le dispositif HUBER® est encore relativement rare. Deuxièmement, la qualité de la plupart des études incluses était modérée, et une majorité d'entre elles présentaient des éléments avec un risque de biais peu clair ou élevé. Troisièmement, en raison de la nature hétérogène des articles sélectionnés, aucune méta-analyse n'a été réalisée et il n'a pas été possible d'évaluer le biais de publication.

CONCLUSION

En raison de sa capacité à évaluer simultanément l'équilibre, la stabilité et la force du tronc ainsi que la force totale du corps, le dispositif HUBER® semble être un outil de rééducation prometteur à utiliser en complément des séances de kinésithérapie et d'ergothérapie chez un large éventail de patients. Des essais cliniques randomisés de haute qualité manquent, cependant, pour étayer cette affirmation. Nous pensons que cette revue systématique met en évidence les effets positifs potentiels de l'entraînement à l'aide du HUBER® et qu'elle pourrait

servir de motivation pour lancer de nouvelles études randomisées contrôlées. Les auteurs souhaitant développer de telles études sont fortement encouragés à suivre la déclaration CONSORT afin d'obtenir des résultats généralisables et de haute qualité.

BIBLIOGRAPHIE

1. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: A systematic review. *Rejuvenation Res* 2013;**16**:105-14.
2. De Souto Barreto P, Rolland Y, Vellas B, Maltais M. Association of long-term exercise training with risk of falls, fractures, hospitalizations, and mortality in older adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2019;**179**:394-405.
3. Pereira CLN, Vogelaere P, Baptista F. Role of physical activity in the prevention of falls and their consequences in the elderly. *Eur Rev Aging Phys Act* 2008;**5**:51-8.
4. Saywell N, Taylor N, Rodgers E, et al. Play-based interventions improve physical function for people with adult-acquired brain injury: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil* 2017;**31**:145-57.
5. McGlinchey MP, James J, McKeivitt C, et al. The effect of rehabilitation interventions on physical function and immobility-related complications in severe stroke: a systematic review. *BMJ Open* 2020;**10**:e033642.
6. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2011;**343**:d5928.
7. Fabre JB, Martin V, Borelli G, et al. Effects of a whole-body strength training program on metabolic responses and body composition. *Gazz Medica Ital Arch per Le Sci Mediche* 2014;**173**:47-56.
8. Couillandre A, Duque Ribeiro MJ, Thoumie P, Portero P. Changes in balance and strength parameters induced by training on a motorised rotating platform: a study on healthy subjects. *Ann Readapt Med Phys* 2008;**51**:67-73.
9. Guiraud T, Labrunée M, Besnier F, et al. Whole-body strength training with Huber® Motion Lab and traditional strength training in cardiac rehabilitation: a randomized controlled study. *Ann Phys Rehabil Med* 2017;**60**:20-6.
10. Letafatkar A, Nazarzadeh M, Hadadnezhad M, Farivar N. The efficacy of a HUBER® exercise system mediated sensorimotor training protocol on proprioceptive system, lumbar movement control and quality of life in patients with chronic non-specific low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2017;**30**:767-78.
11. Markovic G, Sarabon N, Greblo Z, Krizanec V. Effects of feedback-based balance and core resistance training vs Pilates training on balance and muscle function in older women: a randomized-controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr* 2015;**61**:117-23.
12. Tantot M, Le Moal V, Mévellec E, et al. Effects of an intensive 6-week rehabilitation program with the HUBER Platform in the treatment of non-specific chronic low back pain : a pilot study. *Clin Pract* 2022;**12**:609-18.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Laurent C, Service de Médecine de l'Appareil locomoteur CHU Liège, Belgique.
Email : C.Laurent@student.uliege.be