

Module Optionnel AP-MC

Réentraînement à l'effort après un AVC

Maxence Compagnat
MCU PH de MPR
CHU de Limoges

- Une personne ttes les 40 secondes aux USA : +25% depuis 2010 ; AVC 400 000 personnes en France ; 130 000 nvx cas par an
→ 1ère cause de handicap acquis sévère

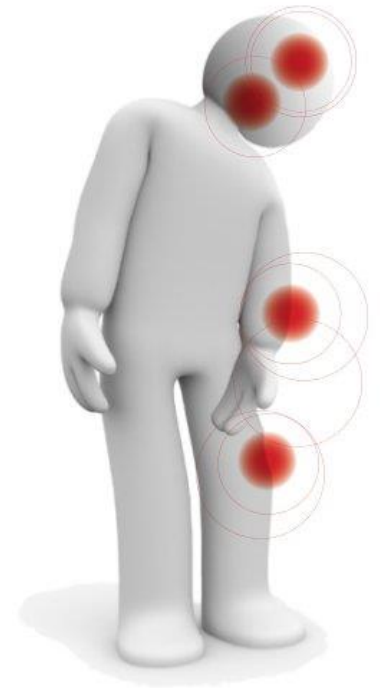
Déficiences : >50% : hémiparésie, spasticité, tbl cognitifs, tbl phasiques..

Limitation d'activités : 40% : habillage, toilette, déambulation..

Restriction de participation : >30% : perte d'autonomie, désocialisation...

Comorbidités :

+75% pathologies cardiaques,
20% à 40% insuffisance coronarienne silencieuse



Rand et al 2009 : 40 AVC : peu déficients

- 80% du temps sur 24h au métabolisme de repos
- 58% inactifs (<142kcal/j)
- 18% conformes aux recommandations internationales

DOUBLE FACTEUR FAVORISANT LA SURVENUE DE NOUVEL ÉVÈNEMENT CARDIO VASCULAIRE

Taux de récurrence +++ : à 5 ans : *Dhamoon et al 2006*

- 24% chez les femmes
- 42% chez les hommes
- 18% sont fatals

Spécificités de l'individu avec séquelles d'AVC

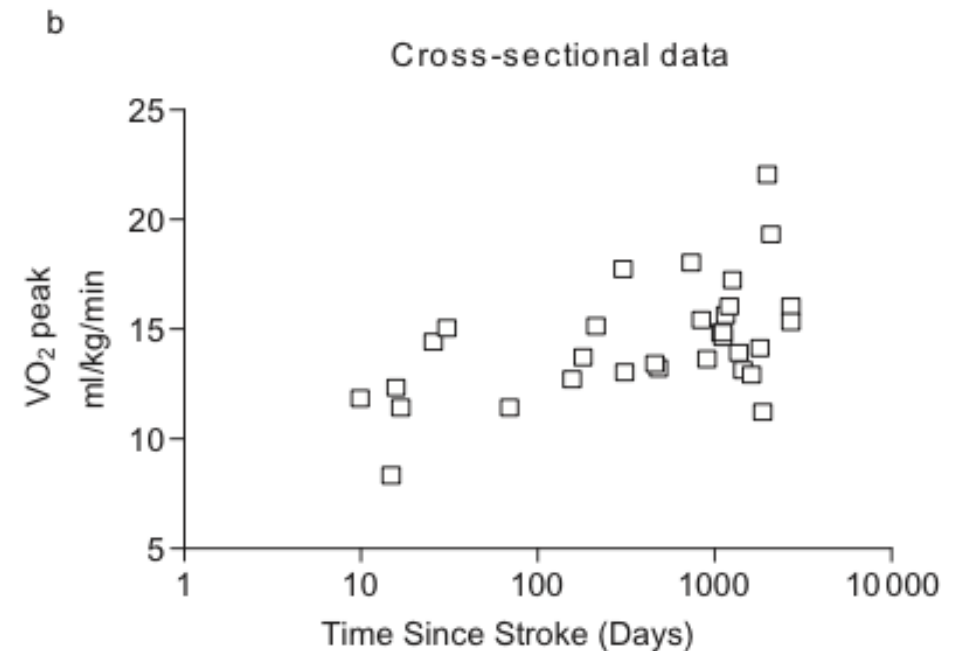
Particularités physiologiques, bio mécaniques et
psycho comportementales

Smith et al 2012 : 1237 AVC

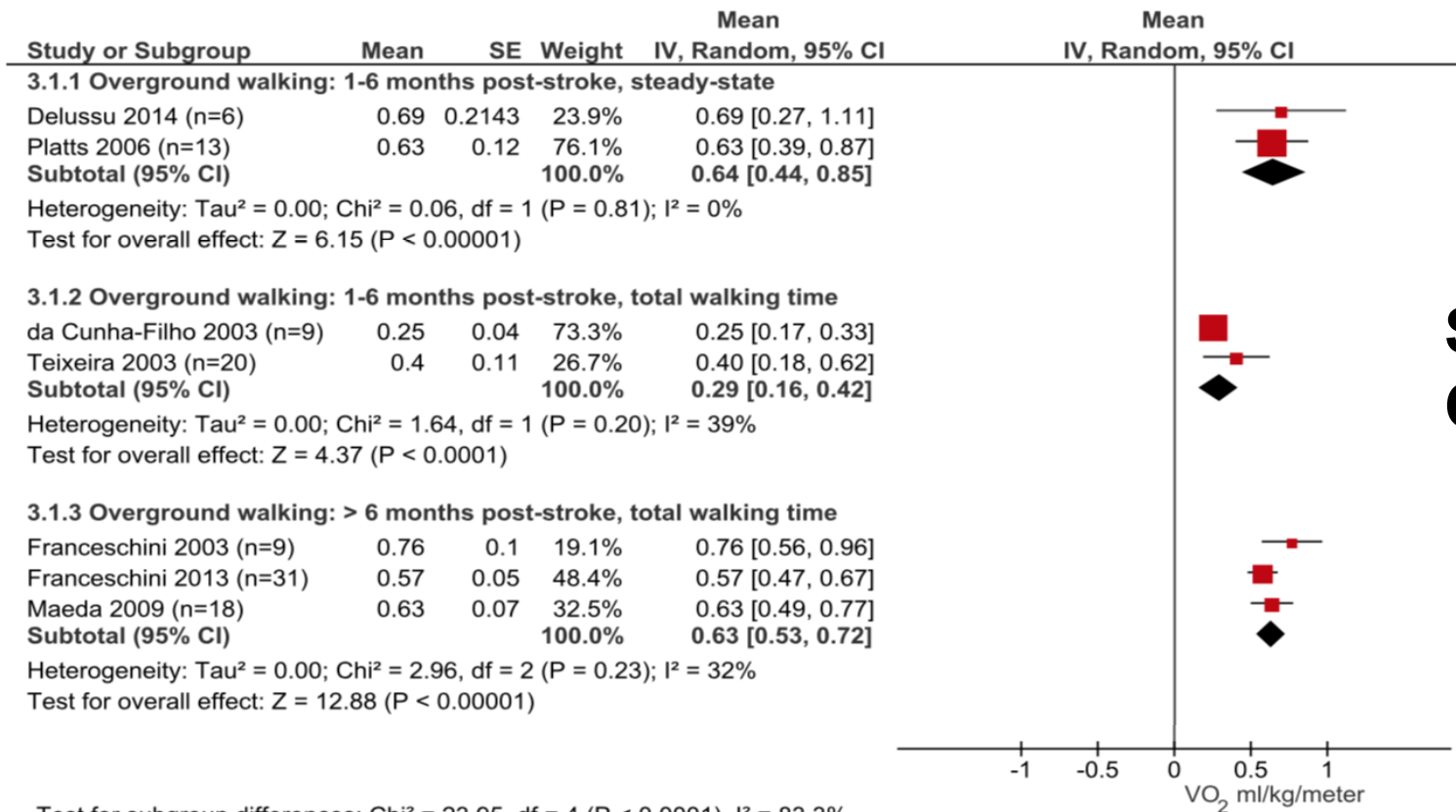
VO₂ pic de 8 à 22 mL.kg⁻¹.min⁻¹

→ Diminution de 26% à 87% ;

≈53% par rapport aux sujets sains du même âge



Majoration du Cout énergétique à la réalisation de la tâche du sujet avec séquelle d'AVC *Kramer et al 2014*



Sujets sains :
Cw = 0,09 – 0,13 ml.kg⁻¹.m⁻¹

Test for subgroup differences: Chi² = 23.95, df = 4 (P < 0.0001), I² = 83.3%

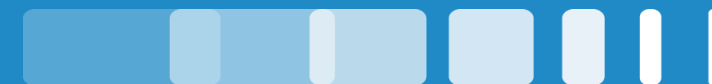
- Dépression +++ : 40% a 1 an, ***Astrom et al 2001***
- Fatigue :+++ : multifactorielle : 30 à 92% post AVC, ***Duncan et al 2012***
- Peur de la chute : jusqu'à 88% des sujets ***Watanabe et al 2005***
- Manque de motivation : présents chez env 37% des sujets ***Rimmer el al 2008***
- Obstacles matériels, financiers.. : >50% ***Rimmer et al 2008***

Activité physique et post AVC



Challenge +++

Les recommandations





HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

Recommandations (HAS 2008)

- Après un infarctus cérébral ou un AIT, une activité physique régulière d'au moins 30 minutes par jour, adaptée aux possibilités du patient, est recommandée.



Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors

Aerobic

- Large-muscle activities (eg, walking, graded walking, stationary cycle ergometry, arm ergometry, arm-leg ergometry, functional activities seated exercises, if appropriate
- 40%–70% $\dot{V}O_2$ reserve or HR reserve; 55%–80% HR max; RPE 11–14 (6–20 scale)
- 3–5 d/wk
- 20–60 min/session (or multiple 10-min sessions)
- 5–10 min of warm-up and cool-down activities
- Complement with pedometers to increase lifestyle physical activity



AHA/ASA Scientific Statement

Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors



- 40%–70% $\dot{V}O_2$ reserve or HR reserve; 55%–80% HR max; RPE 11–14 (6–20 scale)





HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

RECOMMANDER LES BONNES PRATIQUES

SYNTHÈSE

La prescription d'activité physique adaptée (APA)

Validée par le Collège le 13 juillet 2022

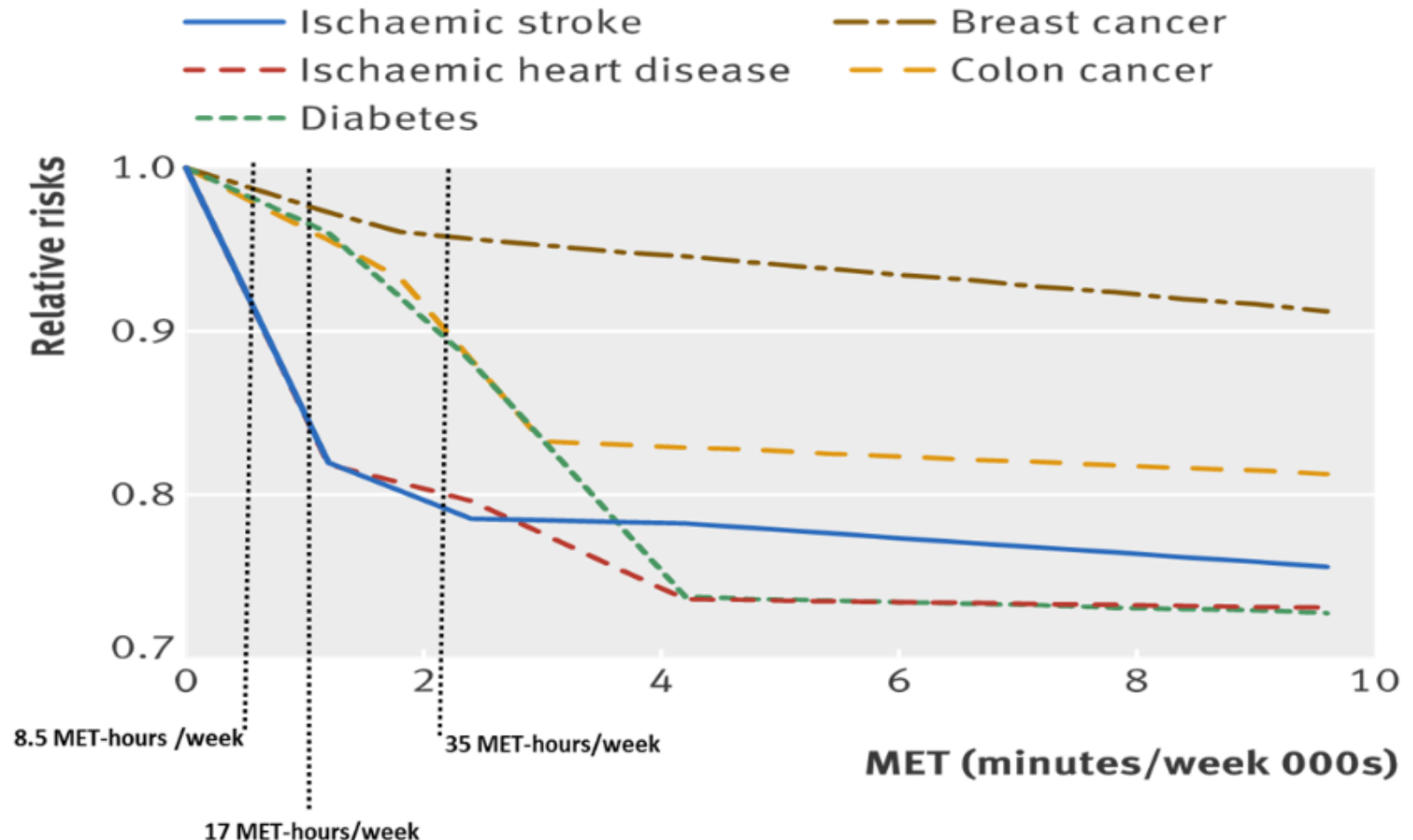


Prescription d'APS chez un patient post-AVC

Type d'APS	Fréquence	Intensité	Durée	Exemples d'APS
Vie quotidienne	Quotidienne	Intensité légère à modérée	Multiplier les activités en particulier de précision	Marcher, monter les escaliers, faire du jardinage, le ménage, etc.
Endurance	3 à 5 par semaine	Intensité modérée	20 à 60 min par jour en continu ou fractionnée 5-10 min échauffement et récupération pour chaque séance Augmenter progressivement la durée en continu ou en entraînement séquentiel Podomètre utile pour objectiver les progrès	Exemples : marche (en environnement ou sur tapis roulant), vélo (assis ou couché, à bras, ou bras-jambes), nage, <i>steps</i> , activités en position assise, etc.
Renforcement musculaire	2 à 3 par semaine, non consécutifs	Commencer par intensité légère Puis augmenter progressivement à modérée	1 à 3 séries de 10 à 15 répétitions de 8 à 10 exercices sollicitant les grands groupes musculaires Augmenter progressivement en fonction de la tolérance	Exercices en renforcement musculaire (poids, bandes élastiques, appareillages, etc.) Muscles du tronc et des membres supérieurs et inférieurs Circuit training, mobilité fonctionnelle
Souplesse	≥ 2 à 3 par semaine avant ou après renforcement musculaire	Étirement jusqu'au point de tension ou de petit inconfort	Étirement statique de 10 à 30 secondes 2 à 4 répétitions pour chaque exercice	Tronc, membres supérieurs et inférieurs
Neuromusculaire travail de l'équilibre et de la coordination	2 à 3 par semaine			Tai-Chi, yoga, jeu de raquettes (coordination œil-bras), jeux vidéo actifs (Wii)

Dose = intensité x durée x fréquence

- Diminution de 20 à 30% du RR pour l'AVC
- Plus la dose est importante + les bénéfices sont importants



- Exprimée en MET ou $\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- $1 \text{ MET} = 3,5 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- Exprimée par rapport au métabolisme de repos

Activité physique	MET
Activités physiques d'intensité légère	< 3
Dormir	0,9
Regarder la télévision	1,0
Écrire à la main ou à l'ordinateur	1,8
Marche à 2,7 km/h, sans pente	2,3
Marche à 4 km/h	2,9
Activités physiques d'intensité modérée	3 à 6
Vélo stationnaire, 50 W, effort très léger	3,0
Marche à 4,8 km/h	3,3
Exercices à la maison (général), effort léger ou modéré	3,5
Marche à 5,4 km/h	3,6
Vélo de plaisance, <16 km/h	4,0
Vélo stationnaire, 100 W, effort léger	5,5
Activités physiques intenses	> 6
Course à pied, général	7
Pompes, redressements assis, effort élevé	8
Course à pied, sur place	8
Corde à sauter	10
Course à pied, >17,5 km/h	18

- Très hautes intensités
 - Très court
 - Fréquence et répétition élevées
- bénéfiques physiologiques et fonctionnels plus importants
- pas de majoration des évènements indésirables
- Epreuve Effort obligatoire avant programme**

Problème de maintien dans le temps

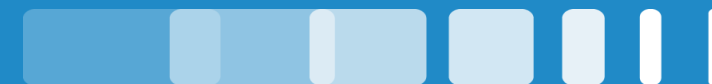


L'augmentation de l'intensité de l'effort est inversement corrélée au plaisir ressenti lors de la réalisation de l'activité physique

- débat sur la haute intensité
- meilleur effet physiologique mais pas de maintien dans le temps

Le volume total est plus important que l'intensité spécifique

Quels bénéfices ??





Cochrane
Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

Physical fitness training for stroke patients (Review)

Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Johnson L, Kramer S, Carter DD, Jarvis H, Brazzelli M, Mead GE

	Cardio-respiratoire				Renforcement musculaire				Mixte			
Résultats	Nb d'étude incluses	Nb de participants	Méthode statistique	Taille de l'effet	Nb d'étude incluses	Nb de participants	Méthode statistique	Taille de l'effet	Nb d'étude incluses	Nb de participants	Méthode statistique	Taille de l'effet
Mortalité	32	1631	RR diff	0 [-0.01,0.01]	20	803	RR diff	0.00 [-0.02, 0.02]	23	1231	RR diff	0.00 [-0.02 to 0.01]
Limitation d'activités (échelles combinées)	8	462	Différence de moyennes standardisées	0.52 [0.19, 0.84]	NA	NA	NA	NA	79	604	Différence de moyennes standardisées	0.23 [0.03, 0.42]
Capacités cardio respiratoires (V.O ₂ pic : ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	9	438	Différence moyenne	3.40 [2.98, 3.83]	NA	NA	NA	NA	2	140	Différence moyenne	1,4 [-0.19, 2,99]
Marche – vitesse (m.min ⁻¹)	12	588	Différence moyenne	4.47 [2.07, 6.87]]	5	203	Différence moyenne	2.15 [-3.57, 7.87]	10	738	Différence moyenne	4.71 [1,32, 8.1]
Dépression (échelles combinées)	2	56	Différence de moyennes standardisées	-1.22 [-5.62, 3.19]	3	209	Différence de moyennes standardisées	-0.36 [-0.64, -0.09]	4	484	Différence de moyennes standardisées	-0.01 [-0.39, 0.37]
Qualité de vie (EuroQoL EQ5D)	2	158	Différence moyenne	6.55 [-1.36, 14.47]	3	70	Différence moyenne	5.72 [-5.26, 16.70]	2	112	Différence de moyennes standardisées	0.48 [0.10, 0.85]

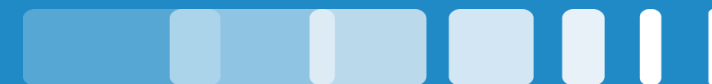
Comment combiner plaisir, bénéfices et maintien??

Une ou plusieurs activités physiques

- Que l'individu aime
- Qu'il peut pratiquer en autonomie
- Qu'il peut réaliser fréquemment
- Utile voire nécessaire pour être intégrée dans le mode de vie
- D'intensité suffisante pour obtenir les effets escomptés
- Qui peut être adaptée à chaque individu

- Quantifiable pour être préconisée
- Quantifiable pour en évaluer la participation et les progrès



Et pourquoi pas la marche??



Article

Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? ¹ ☆,

Preliminary results presented at the 3rd World Congress in Neurological Rehabilitation, April 2002, Venice

Susan E Lord MSc ^a  , Kathryn McPherson PhD ^b, Harry K McNaughton PhD ^c,
Lynn Rochester PhD ^d, Mark Weatherall MRChR (EDACD) ^a

Stroke

Volume 36, Issue 7, 1 July 2005; Pages 1457-1461
<https://doi.org/10.1161/01.STR.0000170698.20376.2e>



ORIGINAL CONTRIBUTIONS

Measurement of Community Ambulation After Stroke

Current Status and Future Developments

Susan E. Lord, MSc and Lynn Rochester, PhD



International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation

Oh, Int J Phys Med Rehabil 2013, 1:4
DOI: 10.4172/2329-9096.1000126

Short Communication

Open Access

Community Ambulation: Clinical Criteria for Therapists' Reasoning and Decision-making in Stroke Rehabilitation

Duck-Won Oh*

Department of Physical Therapy, College of Health Science, Cheongju University, Republic of Korea





HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

RECOMMANDER LES BONNES PRATIQUES

SYNTHESE

Rééducation à la phase chronique de l'AVC de l'adulte : pertinence, indications et modalités

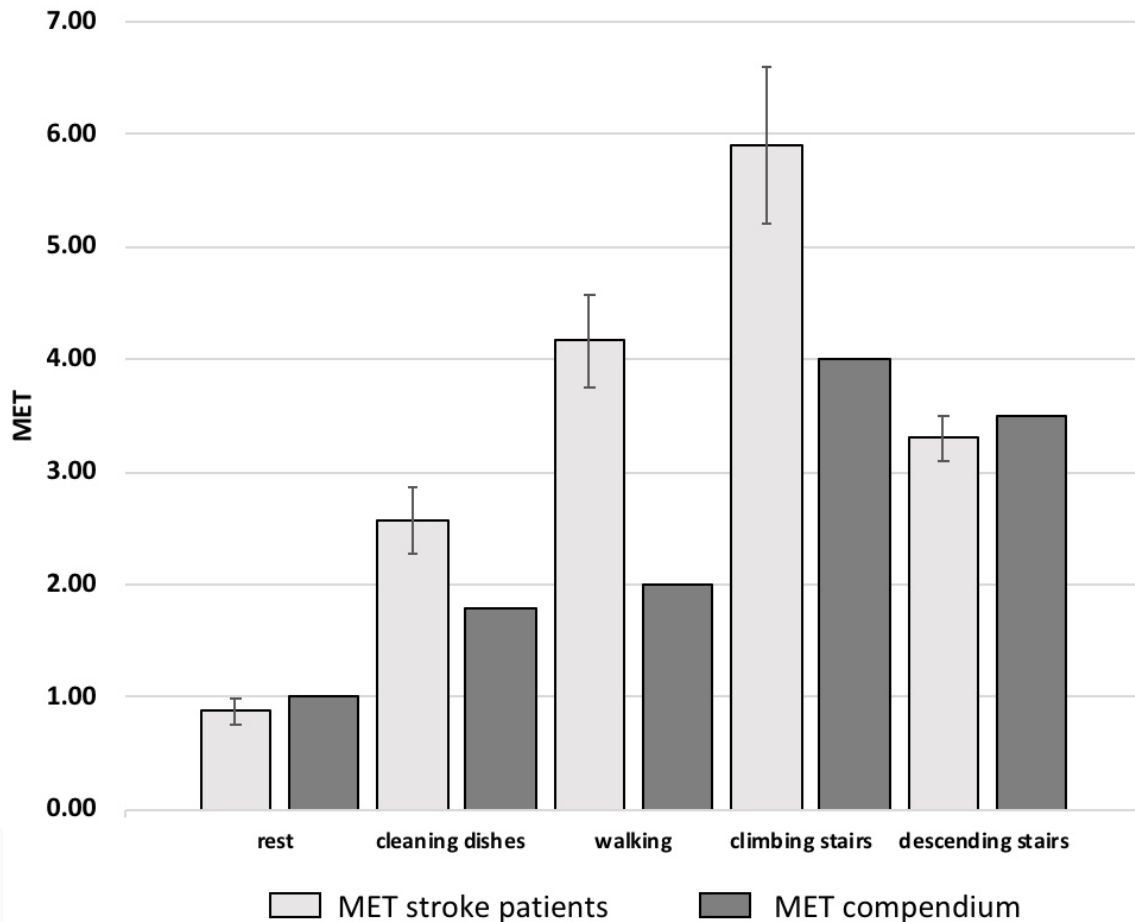
Validée par le Collège le 2 juin 2022

Méthodes de rééducation recommandées pour améliorer la fonction motrice

Interventions en rééducation	Recommandation	Niveau de preuve scientifique
Balnéothérapie	Pas assez de preuves d'efficacité	
Bandages adhésifs	Pas assez de preuves d'efficacité	
Biofeedback	Recommandé	B
Contrainte induite du membre supérieur	Recommandée	C
Étirements	Pas assez de preuves d'efficacité	
Exercices de marche	Recommandés	A
Imagerie mentale motrice	Recommandée en association avec une autre méthode	C
Orthèses	Recommandées au membre inférieur	B



Env 4 METs = activité d'intensité modérée



VO₂ pic de 8 à 22 mL.kg⁻¹.min⁻¹

VO₂ marche = 10-15 mL.kg⁻¹.min⁻¹

→ Proche des 80% du VO₂ réserve

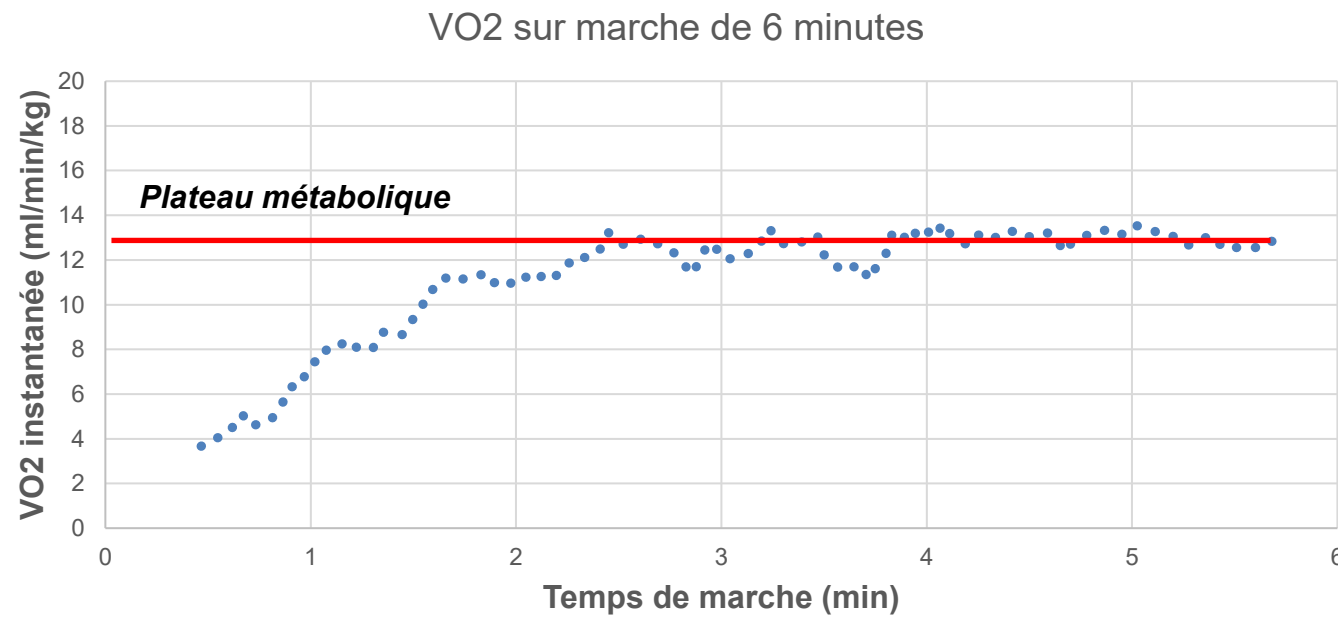


Adapter les préconisations en fonction des caractéristiques de la marche

- VO₂ au plateau métabolique
 - Le cout énergétique (Cw)
- } Paramètres de choix
- Fréquence cardiaque (pb des beta-blocants / arythmies..)
 - Echelle de perception de l'intensité de l'effort non fiable

Compagnat et al 2017

- Marche à allure de confort pendant 6 minutes sur terrain plat selon mode de déambulation habituel
- Plateau métabolique



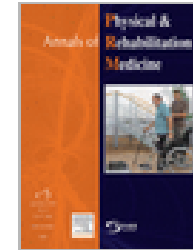
Metamax

- $C_w = VO_2$ au plateau / vitesse de marche
- Consommation d'O₂ par mètre de marche parcouru
- Représentant de l'efficacité de la marche
- Corrélé à la capacité de marche, autonomie, participation sociale et qualité de vie



Annals of Physical and Rehabilitation Medicine

Volume 61, Issue 5, September 2018, Pages 309-314

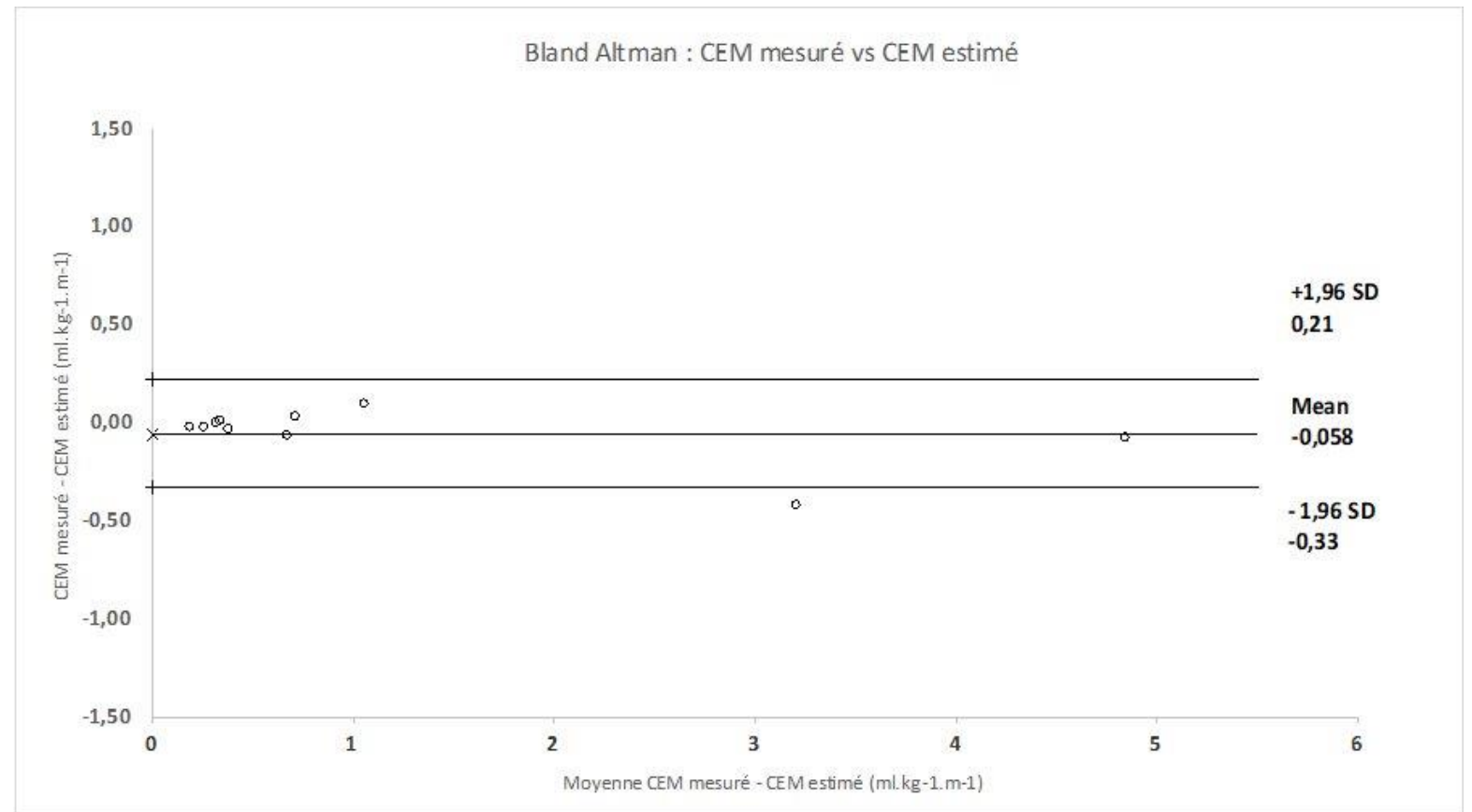


Original article

Predicting the oxygen cost of walking in hemiparetic stroke patients

M. Compagnat^{a,b}  , S. Mandigout^a, D. Chaparro^{a,b}, J.Y. Salle^{a,b}, J.C. Daviet^{a,b}

Biais Moyen = 4%



$Cw = 0,21 \times S_{free}^{-0,877}$



Gait & Posture

Volume 89, September 2021, Pages 217-219



Short communication

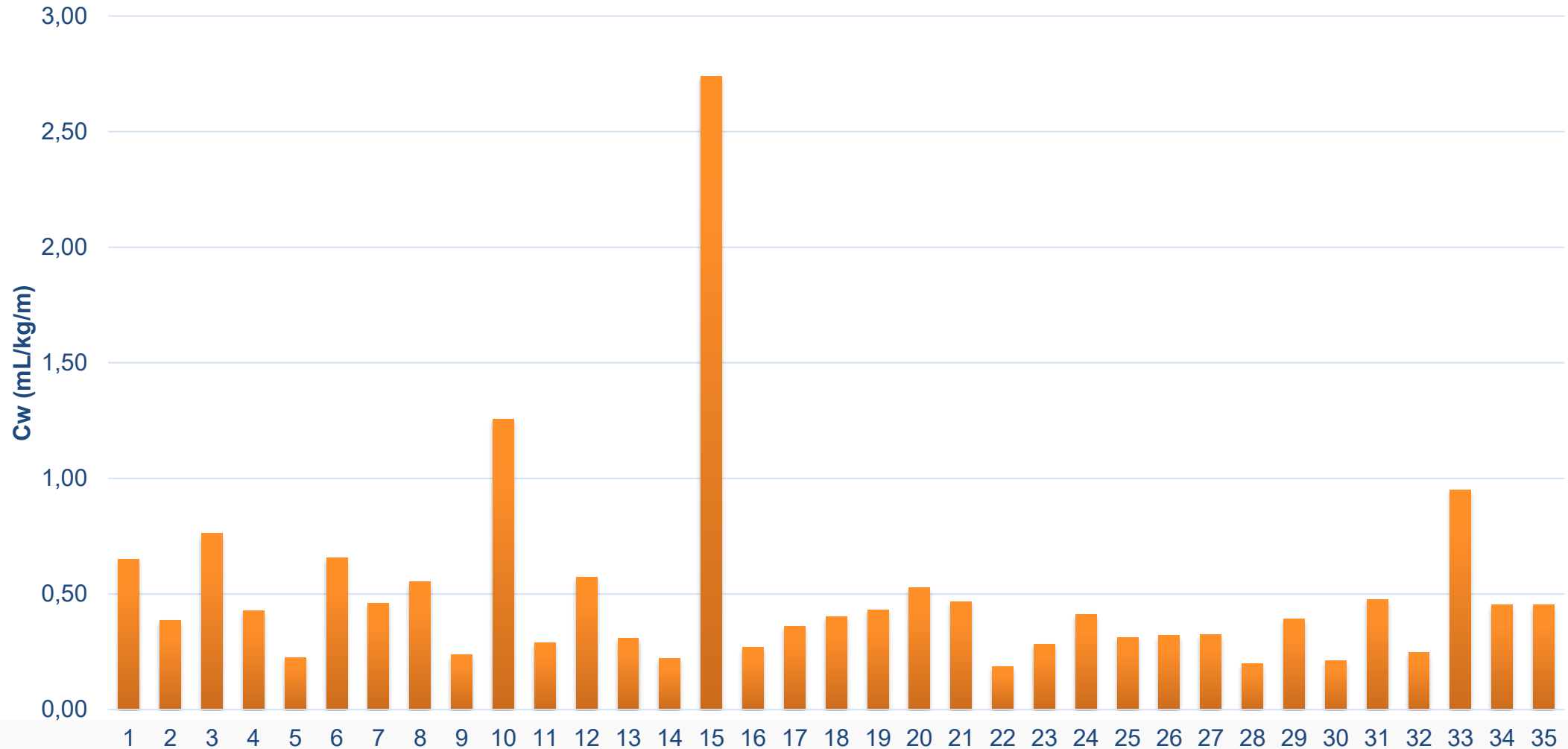
Which method should be chosen to estimate the oxygen cost of walking in post-stroke individuals?

Maxence Compagnat^{a,b}  , Stéphane Mandigout^a, Anaick Perrochon^a, Jean Yves Salle^{a,b},
Jean Christophe Daviet^{a,b}



Comment individualiser les préconisations ???

Individualiser grâce au Cw



- $C_w = DE$ par mètre de marche parcouru
- S'exprime aussi en kcal par mètre
- OMS => environ 1000kcal par semaine (142/j)

C_w (kcal.m⁻¹) x Distance (m) = Dépense énergétique (kcal)

$$\text{Distance}_{\text{jour}} = 142 / C_w$$

- 1 sujet qui consomme 1.5 fois plus que la valeur normale devra marcher 1,5 fois moins
- 1 sujet qui consomme 5 fois plus que la valeur normale devra marcher 5 fois moins
- 1 sujet qui consomme 10 fois plus que la valeur normale devra marcher 10 fois moins

Préconisations de distance de marche suite à l'évaluation du : 23 Oct 2023

Objectifs de Dépense Énergétique selon les recommandations de l'OMS (2022)

Toute personne devrait réaliser entre 150 et 300 minutes d'Activité Physique à intensité modérée à élevée par semaine.

Ainsi à partir de votre poids et de ces objectifs, votre niveau de dépense énergétique devrait être de :

166 kcal par jour

Caractéristiques de votre marche

Votre vitesse de marche sur terrain plat est de **0.47 m/s ou 1 km/h** .

Votre longueur de pas moyenne est de **44.15 cm**.

Votre dépense énergétique est de **0.17 kcal par mètre de marche parcouru** .

A partir de ces objectifs et des caractéristiques de votre marche, nous pouvons définir vos objectifs de distance de marche à réaliser par jour et les convertir en nombre de pas.

Préconisations de distance de marche

635 mètres par jour

soit

1438 pas par jour.

Si votre capacité physique est optimale vous devriez parcourir dans l'idéal **977 mètres par jour (7 jours sur 7)** ou **2212 pas par jour**.

Ces valeurs peuvent paraître élevées mais elles représentent le total de vos déplacements sur la journée que ce soit les petits déplacements dans votre domicile mais également les déplacements en dehors du domicile (déplacements pour les courses, balades etc.)

Une adaptation peut être nécessaire et l'utilisation d'un podomètre est recommandée afin de quantifier vos progrès.









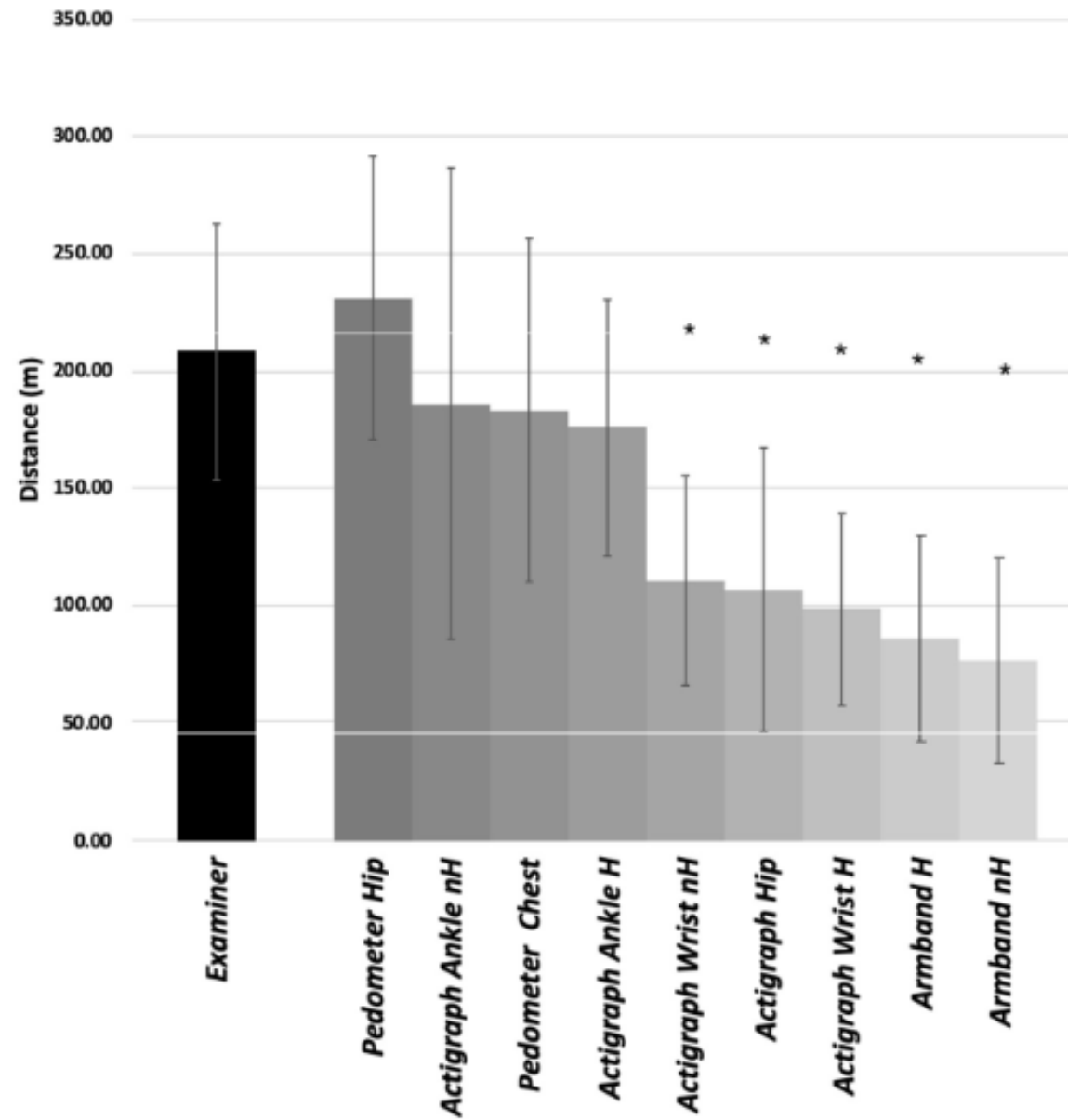
La marche = facile à quantifier



Article

Validity of the Walked Distance Estimated by Wearable Devices in Stroke Individuals

Maxence Compagnat ^{1,2,*} , Charles Sebiyo Batcho ^{3,4}, Romain David ² , Nicolas Vuillerme ⁵ ,
Jean Yves Salle ^{1,2}, Jean Christophe Daviet ^{1,2}  and Stéphane Mandigout ¹





PHRC national prochainement..

- Réentraînement à l'effort en post AVC == Challenge
- Individualiser en fonction des spécificités de chaque individu
- Privilégier le volume plutôt que l'intensité
- Privilégier les AP qui peuvent être pratiquées en autonomie et en vie courante pour être intégrées dans le mode de vie
- Et pour les non marchants ...

Merci pour votre écoute

maxence.compagnat@unilim.fr

