

Prise en charge kinésithérapique du membre supérieur après un Accident Vasculaire Cérébral à Kinshasa, RD Congo

Physiotherapy Management of Upper Limb Dysfunction Following Stroke in Kinshasa, DR Congo

Ryan HIOMBO KITETE^{1,*}, Jules OMADJELA DJAMBA¹, Degani BAZULU BOMBA², Pamphyle ABEDI MUKUTENGA¹, MUKANDU BASUA BABINTU Leyka³

¹Section Sciences de la Motricité et Réadaptation, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM) de Kinshasa, RD Congo ;

²Département de Psychiatrie, Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo ;

³Section Sciences Infirmières, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM) de Kinshasa, RD Congo.

RESUME:

L'accident vasculaire cérébral (AVC) constitue la première cause d'incapacité acquise en Afrique subsaharienne, avec une atteinte du membre supérieur chez 70-80 % des survivants. Si la relation dose-réponse en rééducation post-AVC est bien établie dans les pays à haut revenu, les mécanismes qui la modifient dans les contextes à ressources limitées, notamment le rôle confondant de la dépression et des obstacles environnementaux, n'ont jamais été formellement testés. Cette étude a été conçue dans le but de décrire le profil de la prise en charge kinésithérapique du membre supérieur post-AVC à Kinshasa, de comparer les résultats fonctionnels selon le délai et l'intensité de rééducation, et de tester si cette relation est confondue par les symptômes dépressifs et les obstacles environnementaux. C'est une étude transversale analytique menée auprès de 138 participants (délai 90-180 jours post-AVC) recrutés dans quatre centres de Kinshasa. Les résultats de cette étude ont révélé que seuls 16,7 % des participants avaient débuté la kinésithérapie dans la première semaine et 93,5 % recevaient 3 séances/semaine (40 % du minimum recommandé). Le ciblage systématique du membre supérieur n'était rapporté que dans 2,9 % des cas. Les patients précoces présentaient un ARAT médian de 50 [35-54] vs 11 [0-28] pour les tardifs ($p < 0,0001$; $r = 0,468$). Le groupe haute intensité affichait un ARAT de 32 [13-50] vs 5 [0-13] pour le groupe basse intensité ($p < 0,0001$; $r = 0,528$). Bien que la corrélation nombre de séances-ARAT soit forte ($p = 0,656$; $p < 0,0001$), le coefficient β se réduisait de 55,7 % après ajustement. Le PHQ-2 ($\beta = -0,431$; $p < 0,0001$) et les obstacles environnementaux ($\beta = -0,560$; $p = 0,002$) demeuraient des prédicteurs indépendants significatifs. Ces résultats confirment qu'à Kinshasa, la kinésithérapie post-AVC est structurellement sous-optimale : 83,3 % débutent tardivement, la dose effective représente 40 % du minimum recommandé, et la relation dose-réponse est substantiellement confondue par la dépression et les obstacles environnementaux. Trois priorités émergent donc : le référencement précoce systématique, le dépistage/traitement de la dépression comme condition d'efficacité, et l'élaboration d'un protocole national incluant des exercices à domicile.

Mots clés : Accident vasculaire cérébral, membre supérieur, Kinésithérapie, Dépression post-AVC, Obstacles environnementaux, relation dose-réponse

ABSTRACT :

Stroke is the leading cause of acquired disability in sub-Saharan Africa, with upper limb impairment affecting 70–80% of survivors. While the dose–response relationship in post-stroke rehabilitation has been well established in high-income countries, the factors that may modify this relationship in resource-limited settings, particularly the confounding effects of depression and environmental barriers, have never been formally investigated. This study aimed to describe the profile of post-stroke upper limb physiotherapy management in Kinshasa, compare functional outcomes according to the timing and intensity of rehabilitation, and determine whether the dose–response relationship is confounded by depressive symptoms and environmental barriers. A cross-sectional analytical study was conducted among 138 participants (90–180 days post-stroke) recruited from four rehabilitation centers in Kinshasa. The findings revealed that only 16.7% of participants initiated physiotherapy within the first week after stroke, while 93.5% received three sessions per week, corresponding to only 40% of the minimum recommended rehabilitation dose. Systematic upper limb–focused rehabilitation was reported in only 2.9% of cases. Patients who initiated rehabilitation early achieved a significantly higher median Action Research Arm Test (ARAT) score than those with delayed rehabilitation (50 [35–54] vs. 11 [0–28]; $p < 0.0001$; $r = 0.468$). Likewise, participants receiving high-intensity rehabilitation had significantly better ARAT scores than those receiving low-intensity rehabilitation (32 [13–50] vs. 5 [0–13]; $p < 0.0001$; $r = 0.528$). Although the correlation between the number of rehabilitation sessions and ARAT score was strong ($p = 0.656$; $p < 0.0001$), the regression coefficient (β) decreased by 55.7% after adjustment. Depressive symptoms, measured using the PHQ-2 ($\beta = -0.431$; $p < 0.0001$), and environmental barriers ($\beta = -0.560$; $p = 0.002$) remained significant independent predictors of functional recovery. These findings demonstrate that post-stroke physiotherapy in Kinshasa remains structurally suboptimal: 83.3% of patients initiate rehabilitation late, the effective rehabilitation dose represents only 40% of the recommended minimum, and the dose–response relationship is substantially confounded by depression and environmental barriers. Three major priorities therefore emerge: systematic early referral for rehabilitation, routine screening and management of depression as a prerequisite for optimal rehabilitation outcomes, and the development of a national rehabilitation protocol incorporating structured home-based exercise programs.

Keywords: Stroke, Upper limb, Physiotherapy, post-stroke depression, environmental barriers, dose-response relationship.

*Adresse des Auteur(s)

Ryan HIOMBO KITETE, Sciences de la Motricité et réadaptation, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM) de Kinshasa, RD Congo ;

E-mail : ryanhiombo7@gmail.com

Tél : +243 817823666

Jules OMADJELA DJAMBA, Sciences de la Motricité et Réadaptation, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM) de Kinshasa, RD Congo ;

Degani BAZULU BOMBA, Département de Psychiatrie, Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo ;

Pamphyle ABEDI MUKUTENGA, Sciences de la Motricité et réadaptation, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM), Kinshasa, RD Congo ;

MUKANDU BASUA BABINTU Leyka, Section Sciences Infirmières, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM), Kinshasa, RD Congo.

I. INTRODUCTION

En Afrique, la majorité des patients victimes d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) accèdent tardivement aux soins : une méta-analyse récente portant sur 16 études africaines estime la prévalence poêlée du retard pré-hospitalier à 80 % [1]. Ce retard ne se limite pas à la phase aiguë hospitalière : il se prolonge souvent jusqu'à l'entrée en rééducation, où la fenêtre de neuroplasticité maximale dans les premières semaines peut déjà être partiellement refermée avant le début de la prise en charge kinésithérapique. Ce constat interroge directement la capacité des systèmes de santé à paiement direct à délivrer une rééducation à la dose et au moment où elle produit le plus d'effet.

L'AVC est la première cause d'incapacité acquise en Afrique subsaharienne, avec des taux d'incidence standardisés sur l'âge désormais supérieurs à ceux observés dans les pays à haut revenu [2]. L'atteinte du membre supérieur, présente chez 70 à 80 % des survivants [4], constitue le déterminant principal de la dépendance fonctionnelle à long terme. La relation entre l'intensité de la rééducation et la récupération du membre supérieur post-AVC est bien documentée dans les contextes à ressources abondantes. Les méta-analyses de référence démontrent qu'une dose élevée définie par la

fréquence, la durée et la précocité est associée à de meilleurs résultats fonctionnels [4,5]. La fenêtre temporelle de neuroplasticité post-AVC, maximale dans les deux à quatre premières semaines, justifie la recommandation internationale de débuter la rééducation dans les 48 à 72 heures [6]. Cependant, ces données proviennent quasi exclusivement d'essais randomisés conduits dans des systèmes à couverture d'assurance universelle, où les barrières économiques et logistiques à l'accès aux soins sont marginales. Si la relation dose-réponse en kinésithérapie post-AVC est ainsi solidement établie, les mécanismes qui la modifient dans des contextes à ressources limitées, et notamment le rôle confondant de la dépression et des obstacles environnementaux sur cette relation n'ont, à notre connaissance, jamais été formellement testés.

Trois mécanismes interagissent pour déterminer les résultats fonctionnels dans cette population. Le premier est le délai de début : chaque semaine de retard réduit l'amplitude de la réorganisation corticale disponible. Le deuxième est la dose effective : les recommandations de ≥ 5 séances par semaine reposent sur des données convergentes [4], mais dans un contexte à paiement direct, la fréquence réelle est potentiellement contrainte par la capacité économique des familles autant que par l'état clinique du patient. Le troisième, moins documenté, est le rôle de la dépression post-AVC : sa prévalence est généralement estimée entre 25 et 35 % dans les cohortes occidentales [11], mais elle pourrait être plus élevée dans des contextes de précarité socio-économique. La dépression n'est pas seulement un comorbide ; elle pourrait constituer un déterminant simultané de l'assiduité aux soins et de la capacité d'effort lors des séances, un double rôle qui créerait une confusion potentielle entre l'effet de la dose et l'effet de l'état psychologique du patient, confusion que les modèles bivariés ne peuvent pas détecter.

Kinshasa amplifie ces mécanismes au lieu de simplement les illustrer. L'absence d'assurance maladie universelle fait du coût des séances une barrière directe à la fréquence : les patients les plus lourdement atteints, donc potentiellement les plus déprimés et les plus entravés par les obstacles environnementaux, sont précisément ceux qui ont la moindre capacité à honorer des séances régulières. Ce biais de sélection économique pourrait créer les conditions d'une confusion entre dose et sévérité. Par ailleurs, le ratio kinésithérapeute/population à Kinshasa reste inférieur à 1/50 000, contre 1/1 500 en Europe selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [8], ce qui contraint mécaniquement le volume de prise en charge disponible. La présente étude ne porte pas sur un contexte géographique particulier : elle porte sur un système de santé où les contraintes économiques et structurelles sont des amplificateurs directs des mécanismes pathophysiologiques décrits ci-dessus.

Cette étude avait pour objectifs de décrire le profil complet de la prise en charge kinésithérapique du membre supérieur post-AVC dans quatre centres de rééducation de Kinshasa, de comparer les résultats fonctionnels selon le délai de début et l'intensité de la rééducation, et de tester si cette relation est confondue par les symptômes dépressifs et les obstacles environnementaux. Nous formulons l'hypothèse que les patients ayant débuté précocement la kinésithérapie (H1) et ceux ayant reçu une intensité plus élevée (H2) présentent de meilleurs résultats fonctionnels, mais que cette relation est substantiellement confondue par les symptômes dépressifs et les obstacles environnementaux (H3). A notre connaissance, il s'agit de la première étude à examiner simultanément, dans un échantillon africain, le profil complet de la prise en charge kinésithérapique post-AVC, ses déterminants fonctionnels et le rôle confondant potentiel de la dépression et des obstacles environnementaux sur la relation dose-réponse.

II. MATERIEL ET METHODES

II.1. Design de l'étude et participants

Il s'agit d'une étude transversale analytique conduite dans quatre centres de rééducation de Kinshasa : le Centre de Rééducation pour Handicapés Physiques (CRHP), le Centre Hospitalier de KINGASANI (CHK), l'Hôpital Militaire Central/Camp KOKOLO (HMC) et le Centre de Rééducation Fonctionnelle MOKUWA (CRFM). Ce design a été choisi parce que l'objectif principal était de documenter la prise en charge réellement reçue par les patients et son association avec l'état fonctionnel observé, plutôt que de tester une intervention expérimentale. Les participants ont été recrutés par échantillonnage consécutif sur la période du 05 janvier au 04 avril 2026 soit trois mois, afin de réduire le biais de sélection lié au choix des cas les plus accessibles ou les plus sévères.

Les critères d'inclusion étaient : âge ≥ 18 ans, AVC ischémique ou hémorragique confirmé par imagerie cérébrale, délai de 90 à 180 jours depuis l'AVC, hémiparésie ou hémiplégie du membre supérieur, score MoCA ajusté ≥ 18 , résidence stable à Kinshasa depuis ≥ 6 mois et consentement éclairé écrit. Les critères d'exclusion comprenaient : AVC bilatéral, pathologie neurologique concomitante, pathologie orthopédique majeure du membre supérieur, trouble cognitif sévère et instabilité médicale.

Le protocole de cette étude a été approuvé par le Comité de Bio-éthique de l'Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, sous le numéro d'avis : 296/CBE/ISTM/KIN/RDC/PMBBL/2025, en conformité avec la Déclaration d'Helsinki révisée (2013). Tous les participants ont signé un consentement éclairé écrit avant l'évaluation.

II.2. Instruments de mesure

Variables dépendantes. La Fugl-Meyer Assessment du membre supérieur (FMA-MS) comprend 33 items cotés de 0 à 2, pour un score total de 0 à 66 évaluant la motricité volontaire, la coordination et les réflexes [9]. L'Action Research Arm Test (ARAT) comprend 19 items répartis en quatre sous-échelles (préhension globale, préhension fine, pince et mouvements globaux), pour un score total de 0 à 57 évaluant la performance fonctionnelle du membre supérieur [10, 11]. Ces deux instruments, largement validés en contexte post-AVC, présentent d'excellentes propriétés psychométriques (coefficients de corrélation intraclasse respectifs de 0,96 et 0,98) et ont été choisis pour leur complémentarité : la FMA-MS capture principalement la déficience motrice, tandis que l'ARAT mesure la performance fonctionnelle dans des tâches concrètes. Pour cet article, seuls les scores totaux sont utilisés comme variables dépendantes.

Variables de prise en charge kinésithérapique. Huit variables ont été recueillies via le questionnaire structuré administré par KoboToolbox : (1) délai de début de la kinésithérapie depuis l'AVC, (2) nombre de séances estimé, (3) fréquence actuelle des séances, (4) durée de chaque séance, (5) durée totale de prise en charge, (6) fréquence de ciblage du membre supérieur (quatre modalités ordinales), (7) types d'exercices utilisés (huit items à choix multiples) et (8) pratique d'exercices à domicile. Nous avons utilisé l'estimation déclarée par le patient pour le nombre de séances, car les centres ne disposaient pas d'un registre systématique et homogène retraçant l'ensemble des séances effectuées. Ce choix reflète une contrainte documentaire locale ; il est repris comme limite méthodologique dans la Discussion.

Variables de confusion. Le score d'obstacles environnementaux à la rééducation (14 items, 0–42 ; alpha de Cronbach = 0,825 dans cette cohorte), le score PHQ-2 (0–6 ; seuil ≥ 3 pour le dépistage positif) [7], la spasticité (Ashworth modifié, recodée en variable binaire) et l'hémiplégie du côté dominant ont été inclus comme covariables dans les modèles ajustés.

II.3. Analyses statistiques

Les statistiques descriptives ont utilisé les effectifs et pourcentages pour les variables catégorielles, et la médiane [Q1–Q3] pour les variables continues, les distributions des scores FMA-MS et ARAT étant non normales (prédominance de la déficience sévère). Les comparaisons selon le délai (précoce < 1 semaine vs tardif ≥ 1 semaine) et selon l'intensité (basse ≤ 35 séances vs haute > 35 séances, médiane de coupure) ont utilisé le test de Mann-Whitney non paramétrique. La taille d'effet r de Cohen ($r = Z/\sqrt{N}$) a été calculée pour chaque comparaison. Nous avons construit

deux modèles de régression linéaire sur le score ARAT total : un modèle simple (ARAT $\sim$ nombre de séances) et un modèle ajusté (ARAT $\sim$ nombre de séances + spasticité + PHQ-2 + hémiplégie dominante + obstacles). La réduction du coefficient β entre les deux modèles quantifie la confusion. Les corrélations de Spearman ont identifié les confondants les plus actifs. Le seuil de signification était $\alpha = 0,05$. Les analyses ont été réalisées sous R version 4.5.2, packages janitor, gtsummary et rstatix.

III. RESULTATS

III.1. Caractéristiques des participants

Parmi les 138 participants inclus (Tableau 1), 84 (60,9 %) étaient de sexe masculin, avec un âge moyen de 55,2 ans (ET 8,5). La majorité avait un niveau d'éducation universitaire ($n = 104$; 75,4 %) et était en arrêt de travail au moment de l'évaluation ($n = 88$; 63,8 %). L'AVC ischémique représentait 63,8 % des cas ($n = 88$), l'AVC hémorragique 24,6 % ($n = 34$), et le type restait indéterminé dans 11,6 % ($n = 16$). Le délai moyen depuis l'AVC était de 133,1 jours (ET 26,4). L'hypertension artérielle constituait la principale comorbidité ($n = 125$; 90,6 %). La spasticité (Ashworth ≥ 1) était présente chez 96 participants (69,6 %), et l'hémiplégie concernait le côté dominant dans 54,3 % des cas ($n = 75$). Le dépistage positif au PHQ-2 (score ≥ 3) était retrouvé chez 55 participants (39,9 %). Les quatre centres ont contribué comme suit : CRHP 43,5 %, CHK 21,7 %, HMC 20,3 % et CRFM 14,5 %.

Prise en charge kinésithérapique du membre supérieur ...

Tableau 1. Caractéristiques socio-démographiques et cliniques des participants (N=138)

Variable	Catégorie	N (%)	Moy (ET) ou Méd [Q1–Q3]
Sexe	Masculin	84 (60,9 %)	—
	Féminin	54 (39,1 %)	—
Âge (années)	—	—	55,2 (8,5)
Niveau d'éducation	Universitaire	104 (75,4 %)	—
	Secondaire ou moins	34 (24,6 %)	—
Situation professionnelle	En arrêt de travail	88 (63,8 %)	—
	CRHP	60 (43,5 %)	—
Centre de rééducation	CHK	30 (21,7 %)	—
	HMC	28 (20,3 %)	—
	CRFM	20 (14,5 %)	—
	Ischémique	88 (63,8 %)	—
Type d'AVC	Hémorragique	34 (24,6 %)	—
	Indéterminé	16 (11,6 %)	—
Délai depuis l'AVC (jours)	—	—	133,1 (26,4)
Hypertension artérielle	Oui	125 (90,6 %)	—
Hémiplégie côté dominant	Oui	75 (54,3 %)	—
Spasticité (Ashworth ≥ 1)	Présente	96 (69,6 %)	—
Score MoCA ajusté	—	—	22,0 (4,1)
Score d'obstacles (0–42)	—	—	19,3 (8,2)
Score PHQ-2 (0–6)	—	—	2,1 (1,8)
Dépistage positif PHQ-2 (≥ 3)	Oui	55 (39,9 %)	—
FMA-MS total (0–66)	Sévère (<35)	98 (71,0 %)	Méd 17,5 [8,2–40,5]
ARAT total (0–57)	Sévère (<30)	92 (66,7 %)	Méd 13,0 [0–35,0]

III.2. Profil de la prise en charge kinésithérapique

L'ensemble des 138 participants avait reçu de la kinésithérapie (100 %). Cependant, seuls 23 patients (16,7 %) avaient débuté dans la première semaine suivant l'AVC ; 107 (77,5 %) avaient débuté tardivement (≥ 1 semaine) et 8 (5,8 %) ne connaissaient pas leur délai de début. Les catégories de délai se répartissaient ainsi : moins d'une semaine 16,7 % (n = 23), 1–2 semaines 37,7 % (n = 52), 3–4 semaines 37,7 % (n = 52), 1–3 mois 2,2 % (n = 3). En conséquence, 83,3 % des patients avaient manqué la fenêtre optimale de neuroplasticité post-AVC (Tableau 2).

Le nombre de séances estimé présentait une médiane de 35 [Q1–Q3 : 24–50] sur un total moyen de 37,3 (ET 15,8) séances, avec un minimum de 10 et un maximum de 70. La

fréquence actuelle était de 3 séances par semaine chez 93,5 % des participants (n = 129), contre 5 séances ou plus chez seulement 1,4 % (n = 2), et en arrêt temporaire chez 5,1 % (n = 7). Rapportée à la durée totale de prise en charge, majoritairement 4 à 5 mois (37,7 %, n = 52), cette fréquence correspond à une dose effective d'environ 3 séances par semaine, soit 40 % du minimum de 5 séances par semaine recommandé par les directives internationales de rééducation post-AVC.

Concernant le contenu, la mobilisation passive et les étirements étaient universellement utilisés (138/138 ; 100 %). Les exercices fonctionnels étaient réalisés chez 102 participants (73,9 %), le renforcement actif chez 77 (55,8 %), la préhension chez 43 (31,2 %), l'électrostimulation chez 29 (21,0 %) et la mobilisation active aidée chez seulement 6 (4,3 %). Le résultat le plus préoccupant concerne le ciblage du membre supérieur : déclaré « toujours » par seulement 4

thérapeutes (2,9 %), « souvent » par 49 (35,5 %), « parfois » par 51 (37,0 %) et « rarement » par 34 (24,6 %) — cela chez des patients hémiplégiques dont 66,7 % présentent une déficience sévère à l'ARAT. Les exercices à domicile n'étaient pas pratiqués par 65,9 % des participants (n = 91) ; 28 (20,3 %) les réalisaient régulièrement. Le profil complet de la prise en charge figure au Tableau 2 et est illustré à la Figure 1.

Tableau 2. Caractéristiques de la prise en charge kinésithérapique (N=138)

Variable	Modalité	N	%
Délai de début de kinésithérapie	< 1 semaine	23	16,7 %
	1–2 semaines	52	37,7 %
	3–4 semaines	52	37,7 %
	1–3 mois	3	2,2 %
	Ne sait pas	8	5,8 %
Nombre de séances estimé	Médiane 35 [24–50] ; Moy 37,3 ± 15,8	138	—
Fréquence actuelle des séances	3 fois/semaine	129	93,5 %
	5 fois/semaine ou plus	2	1,4 %
	Arrêt temporaire	7	5,1 %
Durée de chaque séance	< 30 min	1	0,7 %
	30–45 min	8	5,8 %
	45–60 min	108	78,3 %
	> 60 min	21	15,2 %
Durée totale de prise en charge	< 1 mois	1	0,7 %
	1–2 mois	36	26,1 %
	3 mois	47	34,1 %
	4–5 mois	52	37,7 %
	≥ 6 mois	2	1,4 %
Fréquence de ciblage du membre supérieur	Toujours	4	2,9 %
	Souvent	49	35,5 %
	Parfois	51	37,0 %
	Rarement	34	24,6 %
Types d'exercices (réponses multiples)	Mobilisation passive	138	100,0 %
	Étirements	138	100,0 %
	Exercices fonctionnels	102	73,9 %
	Renforcement actif	77	55,8 %
	Autre	65	47,1 %
	Préhension	43	31,2 %
	Électrostimulation	29	21,0 %
	Mobilisation active aidée	6	4,3 %
Exercices à domicile	Non	91	65,9 %
	Oui, régulièrement	28	20,3 %
	Oui, occasionnellement	6	4,3 %
	Oui, mais non effectués	13	9,4 %

Note : Pour les types d'exercices, les pourcentages ne s'additionnent pas à 100 % (réponses multiples). Tous les pourcentages sont calculés sur N=138.

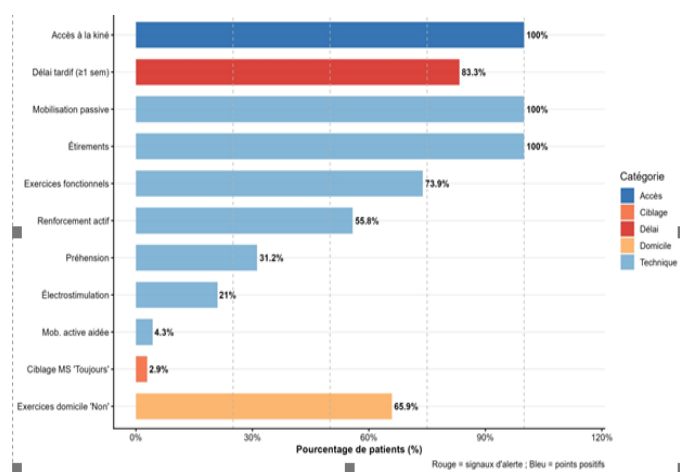


Figure 1. Profil de la prise en charge kinésithérapique (N=138)

III.3. Résultats fonctionnels selon le délai de début de kinésithérapie

Les 23 patients ayant débuté précocement (< 1 semaine) présentaient un score ARAT médian de 50 [Q1–Q3 : 35–54], contre 11 [0–28] pour les 107 patients tardifs (≥ 1 semaine). La différence était hautement significative (test de Mann-Whitney $W = 2\,098$; $p < 0,0001$) avec une taille d'effet large ($r = 0,468$). Sur la FMA-MS, le score médian était de 55 chez les précoces contre 14 chez les tardifs ($W = 2\,267$; $p < 0,0001$). Ces résultats soutiennent l'hypothèse H1. La Figure 2 illustre ces distributions pour l'ARAT et la FMA-MS.

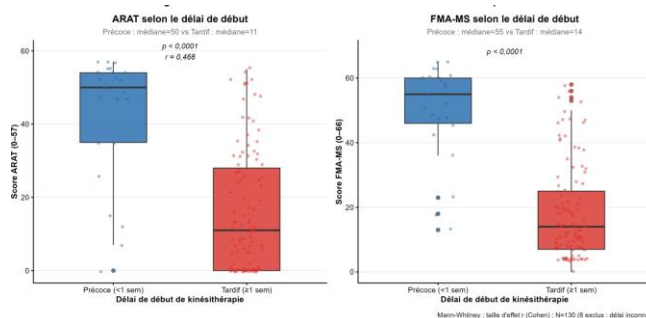


Figure 2. Résultats fonctionnels selon le délai de début de kinésithérapie

III.4. Résultats fonctionnels selon l'intensité de kinésithérapie

La comparaison selon l'intensité avec une médiane de coupure de 35 séances montrait un score ARAT médian de 32 [13–50] dans le groupe haute intensité (> 35 séances, n = 68) contre 5 [0–13] dans le groupe basse intensité (≤ 35 séances, n = 70 ; $W = 937$; $p < 0,0001$; $r = 0,528$: effet large). Sur la FMA-MS, les médianes étaient respectivement 32,5 et 10,5 ($W = 930$; $p < 0,0001$). Ces résultats soutiennent l'hypothèse H2. La Figure 3 présente les distributions selon les deux groupes d'intensité.

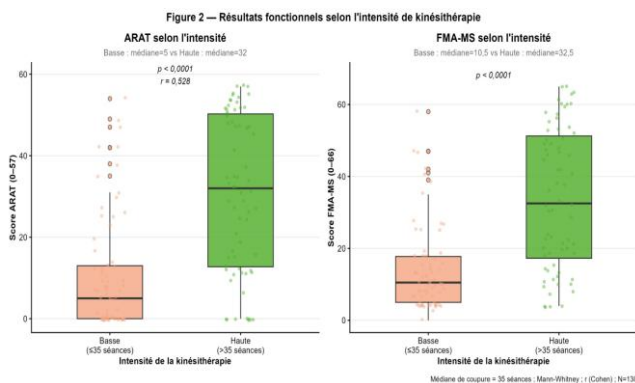


Figure 3. Résultats fonctionnels selon l'intensité de kinésithérapie

III.5. Démonstration du paradoxe dose-réponse

La corrélation de Spearman entre le nombre de séances estimé et le score ARAT total était $\rho = 0,656$ ($p < 0,0001$), et entre le nombre de séances et le score FMA-MS $\rho = 0,653$ ($p < 0,0001$), des corrélations d'amplitude large selon la classification de Cohen. La Figure 4 illustre cette relation avec la droite de régression linéaire simple.

La régression linéaire simple (Modèle 0 : $\text{ARAT} \sim \text{nombre de séances}$) confirmait ce signal : $\beta = 0,811$ ($R^2 = 0,423$; $p < 0,0001$). Après ajustement simultané sur la spasticité, le score PHQ-2, l'hémiplégie du côté dominant et le score d'obstacles environnementaux (Modèle 1), le coefficient de nombre de séances se réduisait à $\beta = 0,359$ (IC 95 % : 0,195–0,524 ; $R^2_{aj} = 0,636$; $p < 0,0001$), soit une réduction de 55,7 %. Dans ce modèle ajusté, le score PHQ-2 ($\beta = -4,031$; $p < 0,0001$) et le score d'obstacles ($\beta = -0,560$; $p = 0,002$) demeuraient des prédicteurs indépendants significatifs. La spasticité ($\beta = -1,662$; $p = 0,473$) et l'hémiplégie dominante ($\beta = 3,288$; $p = 0,137$) n'atteignaient pas le seuil de signification après ajustement complet.

L'analyse des corrélations de Spearman identifiait le PHQ-2 comme le confondant le plus actif ($\rho = -0,595$ avec nombre de séances ; $p < 0,0001$), suivi du score d'obstacles ($\rho =$

$-0,553$; $p < 0,0001$) et du délai de début tardif ($\rho = -0,404$; $p < 0,0001$). La spasticité ne présentait pas de corrélation significative avec le nombre de séances ($\rho = 0,007$; $p = 0,938$). Ces résultats soutiennent l'hypothèse H3 et formalisent le paradoxe : la relation dose-réponse est réelle, mais elle est substantiellement confondue par des facteurs modifiables qui déterminent simultanément qui peut honorer les séances et qui récupère le mieux.

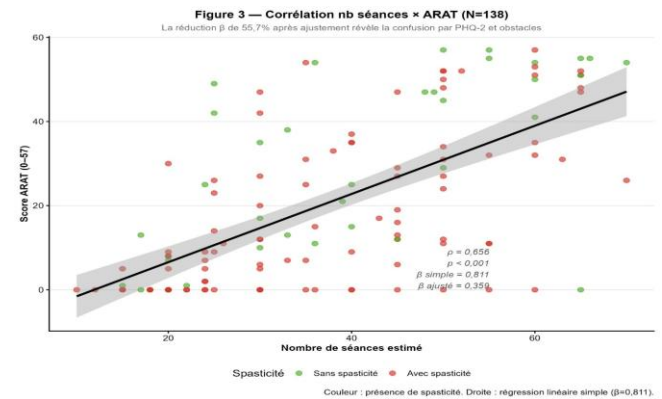


Figure 4. Corrélation entre le nombre de séances de kinésithérapie et la récupération fonctionnelle du membre supérieur (score ARAT) chez les patients post-AVC (N = 138).

Il sied de préciser que les points représentent les observations individuelles, la ligne noire la droite de régression et la zone grisée l'intervalle de confiance à 95 %. Les couleurs distinguent les patients présentant une spasticité (vert) de ceux n'en présentant pas (rouge).

IV. DISCUSSION

Les résultats de cette étude convergent vers une même réalité clinique : la kinésithérapie post-AVC à Kinshasa n'est pas absente, mais son effet est contraint par le temps, la dose et les conditions d'accès. Les patients qui débutent tôt récupèrent mieux ; ceux qui reçoivent davantage de séances récupèrent mieux ; pourtant, l'effet apparent du nombre de séances se réduit fortement après prise en compte de la dépression et des obstacles environnementaux. Cette combinaison explique pourquoi une prise en charge formellement disponible peut coexister avec une proportion élevée de déficiences sévères.

Le résultat le plus préoccupant n'est pas que les patients tardifs récupèrent moins, c'est que 83,3 % d'entre eux sont tardifs. La supériorité fonctionnelle des précoces (ARAT médiane 50 vs 11 ; $r = 0,468$) s'explique par le mécanisme bien établi de la neuroplasticité post-AVC : les deux à quatre premières semaines constituent la fenêtre de réorganisation corticale maximale, durant laquelle la même dose de rééducation produit un effet neurobiologique qu'aucune

intensité ultérieure ne peut pleinement reproduire [4,6]. Ce retard n'est pas une négligence : c'est une contrainte structurelle. L'absence de référencement neurologique systématique, la saturation des services hospitaliers et l'impossibilité pour de nombreuses familles d'organiser le transport dans les premiers jours post-AVC convergent pour faire du retard la norme plutôt que l'exception. Contrairement aux méta-analyses de Langhorne et al. [6] et Veerbeek et al. [5], qui documentent l'effet de la précocité sur des cohortes d'essais randomisés à ressources abondantes, notre étude révèle pour la première fois ce mécanisme dans un contexte où le retard est systémique. Nous soutenons que la priorité d'intervention ne doit pas être l'intensification des séances existantes, elle doit être le délai de référencement. Un système qui laisse 83 % des patients débiter après la première semaine post-AVC est un système qui prive ses patients de la fenêtre de récupération la plus efficace, quelle que soit la qualité des soins ultérieurs.

Un gradient dose-réponse existe bien à Kinshasa mais il s'exerce à l'intérieur d'un plancher d'intensité qui ne devrait pas exister. L'opposition basse/haute intensité autour de la médiane de 35 séances (ARAT médiane 5 vs 32 ; $r = 0,528$) confirme que, même dans un contexte sous-dosé, les patients qui reçoivent plus de séances récupèrent mieux. Mais ce gradient s'exerce entre 10 et 70 séances sur 4–5 mois, soit entre 2 et 14 séances par mois, quand la recommandation internationale est de 20 à 30 séances par mois. La contrainte n'est ni la volonté des patients ni celle des thérapeutes : c'est la capacité financière. A Kinshasa, chaque séance supplémentaire représente un coût direct que peu de familles peuvent absorber au-delà de trois séances par semaine. Le développement de programmes structurés de réadaptation à base communautaire ou de protocoles de rééducation à domicile guidés par la famille pourrait constituer une alternative pertinente face à cette contrainte. Un résultat inattendu de cette étude était la proportion de patients ciblant « toujours » le membre supérieur : 2,9 % seulement, chez des patients dont 66,7 % présentent une déficience sévère à l'ARAT. Les patients viennent au centre, mais le membre supérieur n'est pas toujours traité comme une priorité fonctionnelle spécifique, le paradoxe de cet échantillon n'est donc pas seulement un paradoxe de dose, c'est aussi un paradoxe de ciblage. Nous proposons que les futures études en Afrique subsaharienne mesurent systématiquement la capacité économique comme modérateur de la relation dose-réponse, non comme variable de contrôle, mais comme variable centrale.

La corrélation forte entre le nombre de séances et la récupération fonctionnelle ($p = 0,656$) est réelle et trompeuse à la fois. La réduction de 55,7 % du coefficient β après ajustement révèle que le PHQ-2 est le confondant principal ($p = -0,595$ avec nombre de séances). Le mécanisme est précis :

les patients moins déprimés ont simultanément la capacité motivationnelle d'honorer leurs séances et la capacité d'effort lors de ces séances, ce qui produit une surestimation apparente de l'effet de la dose en analyse non ajustée. Un résultat inattendu était l'amplitude de cette confusion (–55,7 %) : nous ne nous attendions pas à ce que le PHQ-2 capte une si large part de la variance du nombre de séances. Plusieurs chercheurs ont documenté l'impact de la dépression sur la récupération fonctionnelle post-AVC al. [12-15]. Notre étude étend ce résultat en montrant que la dépression confond également la mesure de l'effet de la dose, un mécanisme qui n'avait pas été formalisé en Afrique subsaharienne jusque-là, à la meilleure de notre connaissance. Nous considérons que le dépistage systématique du PHQ-2 dans les centres de rééducation devrait être aussi obligatoire que l'évaluation du tonus ou de la force.

Le ciblage du membre supérieur et les exercices à domicile complètent ce tableau d'une prise en charge fragmentée. Seulement 2,9 % des participants déclarent que les séances ont ciblé « toujours » le membre supérieur, et 65,9 % des patients ne pratiquent aucun exercice à domicile. Ce n'est pas un défaut de compétence des professionnels : c'est l'absence de protocole national et de support matériel pour la rééducation à domicile. Nous recommandons que les futures guidelines nationales intègrent explicitement le ciblage du membre supérieur et la prescription d'exercices domiciliaires comme standards minimaux, avec des supports adaptés aux ressources locales.

Cette étude comble trois lacunes documentaires simultanément. Elle produit la première description quantifiée du profil de prise en charge kinésithérapique post-AVC à Kinshasa, révèle l'ampleur du sous-dosage structurel (40 % du minimum recommandé, 83,3 % de retard), et démontre formellement le mécanisme par lequel la dépression et les obstacles environnementaux confondent la relation dose-réponse dans ce contexte.

Limites de l'étude

Plusieurs limites doivent être prises en compte dans l'interprétation de ces résultats. Premièrement, le design transversal ne permet pas d'inférence causale ; il est cependant cohérent avec l'objectif descriptif et associatif de l'étude. Deuxièmement, le nombre de séances a été estimé rétrospectivement par le patient, en l'absence de registre systématique dans les centres, un biais de mémorisation est possible, bien qu'atténué par la cohérence des distributions observées. Troisièmement, la capacité économique des patients, probable modérateur central de la relation dose-réponse dans ce contexte n'a pas été mesurée directement ; son intégration dans les études futures est indispensable. Enfin, le contexte unique de Kinshasa limite la

généralisation directe à d'autres villes ou pays d'Afrique subsaharienne, tout en représentant une valeur documentaire en soi.

Implications et directions futures

Trois implications concrètes émergent de nos résultats. Premièrement, le référencement précoce systématique (< 7 jours) doit être une priorité politique, non une option clinique, cela implique la création de circuits de référencement rapides depuis les services d'urgence neurologique vers les centres de rééducation. Deuxièmement, le dépistage et le traitement de la dépression dans les centres de rééducation ne doivent pas être considérés comme une option, ils sont une condition d'efficacité de la kinésithérapie. Troisièmement, l'élaboration d'un protocole national de rééducation du membre supérieur post-AVC est une réponse nécessaire au paradoxe de 2,9 % de ciblage systématique. Trois directions de recherche précises se dessinent : une étude longitudinale mesurant l'évolution fonctionnelle à 6 et 12 mois selon le délai et la dose réels ; un essai randomisé testant l'effet d'une intervention anti-dépressive adjuvante sur l'efficacité de la kinésithérapie ; et une étude multicentrique en Afrique subsaharienne documentant la capacité économique comme modérateur de la relation dose-réponse.

V. CONCLUSION

A Kinshasa, la kinésithérapie post-AVC existe mais reste structurellement incomplète : trop tardive, trop peu fréquente, insuffisamment ciblée sur le membre supérieur, et rendue inefficace par des obstacles que le seul protocole clinique ne peut lever.

Cette étude est la première à documenter simultanément, dans une cohorte africaine, le profil complet de la prise en charge kinésithérapique post-AVC et son association avec les résultats fonctionnels du membre supérieur, révélant que la relation dose-réponse, pourtant forte en analyse bivariable, est substantiellement confondue par les symptômes dépressifs et les obstacles environnementaux.

Trois cibles d'intervention émergent avec une justification empirique solide : le référencement précoce systématique, car 83,3 % des patients débutent après la fenêtre de neuroplasticité ; l'intégration du dépistage et du traitement de la dépression dans les centres de rééducation, car le PHQ-2 est le principal confondant de la relation dose-réponse ; et l'élaboration d'un protocole national de rééducation du membre supérieur post-AVC, complété par un programme structuré d'exercices à domicile accessible aux familles sans surcoût significatif, en réponse au constat que le ciblage systématique n'est rapporté que dans 2,9 % des cas.

Les patients hémiplegiques de Kinshasa ne manquent pas de soignants engagés, mais manquent plutôt d'un système qui leur permette d'arriver à temps, de revenir régulièrement, et de poursuivre leur rééducation sans que la dépression ou les obstacles économiques n'interrompent ce que la neuroplasticité aurait pu accomplir.

REFERENCES

1. Ganeti DD, Dulo AO, Ilala BW, Benti NB, Diriba M, Abdulwehab S, Tola DE, Solbana LK. Prehospital delay and associated factors among stroke patients in Africa: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2025;20(6):e0326323. doi: 10.1371/journal.pone.0326323
2. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, et al. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke*. 2022;17(1):18-29. doi: 10.1177/17474930211065917
3. Feigin VL, Krishnamurthi RV, Theadom AM, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(5):459-480. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30499-X
4. Coupar F, Pollock A, Rowe P, Weir C, Langhorne P. Predictors of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2012;26(4):291-313. doi: 10.1177/0269215511420305
5. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(2):e87987. doi: 10.1371/journal.pone.0087987
6. Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol*. 2009;8(8):741-754. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70150-4.
7. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The Patient Health Questionnaire-2: validity of a two-item depression screener. *Med Care*. 2003;41(11):1284-1292. doi: 10.1097/01.MLR.0000093487.78664.3C
8. Organisation Mondiale de la Santé. Rehabilitation in health systems. Genève : OMS ; 2017.

9. Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med.* 1975;7(1):13-31. doi: 10.2340/16501977571331
10. Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res.* 1981;4(4):483-492. doi: 10.1097/00004356-198112000-00001
11. Dong Y, Huang F, Liu X, Tang M, Xu Z et al. Assessment for upper limb motor function in stroke survivors using a virtual box and block test(VBBT) system: A feasibility and age-related study. *Med Novel Techn and Devices.*2026;31:100440. <https://doi.org/10.1016/j.medntd.2026.100440>
12. Ayerbe L, Ayis S, Wolfe CD, Rudd AG. Natural history, predictors and outcomes of depression after stroke: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry.* 2013;202(1):14-21. doi: 10.1192/bjp.bp.111.107664 .
13. Butsing N, Zauszniewski JA, Ruksakulpiwat S, Griffin MTQ, Niyomyart A. Association between post-stroke depression and functional outcomes: A systematic review. *PLoS One.* 2024 Aug 22;19(8):e0309158. doi: 10.1371/journal.pone.0309158.
14. Liu L, Marshall IJ, Li X, Bhalla A, Liu L, et al. Long-term outcomes of depression up to 10-years after stroke in the South London Stroke Register: a population-based study. *The Lancet Regional Health-Europe* 2025, 101324. DOI: [10.1016/j.lanepe.2025.101324](https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2025.101324).
15. Liu L, Xu M, Marshall IJ, Wolfe CD, Wang Y, O'Connell MD. Prevalence and natural history of depression after stroke: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS Med.* 2023 M;20(3):e1004200. doi: 10.1371/journal.pmed.1004200.