

Faculté des sciences de la motricité

Efficacité de la stimulation transcrânienne par courant direct dans la prise en charge de la dépression post-AVC

Une revue narrative

Auteur : KILFIGER Arnaud

Promotrice : DETREMBLEUR Christine

Année académique 2025-2026

Master en kinésithérapie et réadaptation [60.0] – KINE2M

UCLouvain FSM : Déclaration d'utilisation des aides et outils Intelligence Artificielle (IA)

J'ai utilisé l'IA pour ce projet : ☒ Oui ☐ Non

Si vous avez utilisé l'IA dans ce travail, veuillez préciser comment ci-dessous :

Texte (par exemple, vérification orthographique, génération de texte, production d'idées, ...)

Le cas échéant, veuillez résumer (500 caractères maximum):

Correction de l'orthographe et amélioration de la syntaxe

Images

Le cas échéant, veuillez résumer (500 caractères maximum):

Code, aide à la programmation, ou algorithmes

Le cas échéant, veuillez résumer (500 caractères maximum):

Autres utilisations

Le cas échéant, veuillez résumer (500 caractères maximum):

Je connais les règles de de la Faculté des sciences de la motricité de l'UCLouvain en matière d'intelligence artificielle. Je déclare que toute utilisation d'aides ou d'outils d'intelligence artificielle est explicitement mentionnée dans le présent formulaire de déclaration

Nom	Kilfiger	Prénom	Arnaud
-----	----------	--------	--------

Remerciements

Je tiens à remercier ma promotrice Christine DETREMBLEUR pour sa confiance et son aide pour la réalisation de ce travail. Je remercie également mes parents et mes amis pour leur soutien. Enfin, je remercie l'équipe de l'université pour ces belles années d'études.

Liste des abréviations

- ADRS : Aphasic Depression Rating Scale
- AMSTAR 2 : A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews
- AVC : Accident Vasculaire Cérébral
- BDI : Beck Depression Inventory
- CES-D : Center for Epidemiologic Studies Depression Scale
- CT scan : Computed Tomography scan
- DLPFC : Cortex préfrontal dorsolatéral
- DPA : Dépression Post-AVC
- DSM-5 : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5e édition (Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux)
- HADS-D : Hospital Anxiety and Depression Scale – Depression
- HAMD / HAM-D / HDRS : Hamilton Depression Rating Scale
- IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
- ISRS : Inhibiteurs Sélectifs de la Recapture de la Sérotonine
- M1 : Cortex moteur primaire
- MADRS : Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale
- PHQ-9 : Patient Health Questionnaire-9
- PICO : Population, Intervention, Comparaison, Outcome
- ROBINS-I : Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions
- rTMS : repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (stimulation magnétique transcrânienne répétitive)
- SADQ : Stroke Aphasic Depression Questionnaire
- SDS : Self-rating Depression Scale
- SMD : Standardized Mean Difference
- SNC : Système Nerveux Central
- tDCS : transcranial Direct Current Stimulation (stimulation transcrânienne par courant direct)
- TUS : Transcranial Ultrasound Stimulation (stimulation ultrasonore transcrânienne)

Table des matières

1	Introduction.....	7
1.1	Présentation générale de l'AVC.....	7
1.2	Présentation de la DPA	7
1.3	Présentation de la tDCS.....	8
2	Méthode.....	11
2.1	Équation de recherche.....	11
2.2	Critères d'inclusion et d'exclusion.....	13
3	Résultats.....	14
3.1	Résultats de la procédure de sélection des études	14
3.2	Évaluation des revues systématiques et méta-analyses.....	19
3.3	Évaluation de l'essai contrôlé non randomisé.....	21
3.4	Évaluation de l'essai contrôlé randomisée	22
3.5	Présentation chronologique des résultats	22
4	Discussion	26
4.1	Synthèse des résultats	26
4.2	Pertinence des études avec le sujet de recherche.....	26
4.3	Interprétation clinique des résultats selon les MCID	27
4.4	Influence du site de stimulation sur l'effet de la tDCS	28
4.5	Influence des autres paramètres sur l'effet de la tDCS	29
4.6	Efficacité de la tDCS utilisée seule	30
4.7	Efficacité de la tDCS utilisée en traitement combiné.....	31
4.8	Influence des antidépresseurs sur l'effet de la tDCS	32
4.9	Influence du diagnostic de la DPA sur les résultats	33
4.10	Influence du type de lésion par l'AVC dans les résultats	34
4.11	Influence des échelles d'évaluation sur les résultats	34
4.12	Sécurité.....	35
4.13	Temps avant effet de la tDCS.....	36
5	Limites	38
6	Conclusion.....	40
7	Bibliographie	41

8	Annexe	56
---	--------------	----

1 Introduction

1.1 Présentation générale de l'AVC

L'accident vasculaire cérébral constitue l'une des principales pathologies rencontrées dans le domaine de la kinésithérapie neurologique. En effet, durant l'année 2021, l'AVC était la troisième cause de décès. Pour les survivants, c'est une source de handicap puisque l'AVC est la quatrième cause d'années de vie corrigées de l'incapacité (Feigin et al., 2021). D'après Sacco et al. (2013), l'AVC est défini comme « un déficit neurologique attribué à une lésion focale aiguë du système nerveux central (SNC) d'origine vasculaire ».

Les séquelles entraînent de nombreux déficits avec des conséquences majeures, à la fois physiques, cognitives, émotionnelles et socio-économiques (Feigin et al., 2008). Parmi les conséquences psychologiques figurent la fatigue, l'anxiété ou encore la dépression (Van Rijsbergen et al., 2019). Et c'est sur la dépression post-AVC (DPA) dont se consacrera cette revue narrative.

1.2 Présentation de la DPA

La DPA est une complication psychologique fréquente. En effet, il est estimé que 25 à 30% des patients ayant subi un AVC développent une dépression, avec un pic dans les trois premiers mois (Liu et al., 2023). Même si les premières études sur la dépression post-AVC n'ont commencé que durant les années 1970, cela faisait déjà plus de 100 ans que celle-ci était connue des psychiatres (Robinson & Jorge, 2016).

D'après le DSM-5, la dépression post-AVC est classée dans la catégorie « Trouble dépressif dû à une autre affection médicale ». À l'aide du DSM-5, le diagnostic repose sur cinq critères lors d'un entretien structuré (American Psychiatric Association, 2013). Bien que similaire aux autres types de dépression, il y a des symptômes qui sont plus présents dans la dépression post-AVC. En effet, il y a plus de troubles du sommeil, de symptômes végétatifs, et de retrait social (Espárrago Llorca et al., 2015).

Parmi ses conséquences, la dépression post-AVC est associée à une détérioration de la mobilité et à une récupération fonctionnelle moins favorable, comme pour les capacités de marche. Elle peut également contribuer à une moindre indépendance dans les activités de la vie quotidienne (Van De Port et al., 2006). Une méta-analyse montre que les personnes qui ont une DPA dans les 3 mois suivant l'AVC ont un risque de mortalité augmenté d'environ 50 % par rapport à celles qui n'en ont pas (Bartoli et al., 2018).

La prise en charge de la DPA repose principalement sur un traitement pharmacologique par antidépresseurs, surtout durant la phase subaiguë. Les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS) sont les plus utilisés en raison de leur meilleure tolérance. (Paolucci, 2008). Plusieurs études montrent que les antidépresseurs sont plus efficaces que le placebo pour réduire les symptômes dépressifs chez les patients présentant une DPA (Espárrago Llorca et al., 2015 ; Xu et al., 2016). Ainsi, les chances de survie après un AVC semblent plus élevées chez les patients traités par antidépresseurs (Jorge et al., 2003). Cependant, même si les ISRS sont généralement mieux tolérés, leur utilisation après un AVC peut être associée à des effets indésirables digestifs, une augmentation du risque de convulsions et de saignements (Mead et al., 2013).

Il existe également de nombreuses approches non pharmacologiques visant à réduire les symptômes dépressifs après un AVC. Parmi celles-ci figurent notamment l'exercice physique, les thérapies complémentaires et alternatives, les thérapies psychosociales ainsi que les techniques de stimulation cérébrale non invasive (Lee et al., 2021).

1.3 Présentation de la tDCS

Parmi les stimulations cérébrales non invasives, la tDCS suscite un intérêt croissant, notamment pour améliorer la récupération souvent incomplète qui

nécessite de nouveaux traitements. Cette technique non invasive et indolore permet de moduler l'activité cérébrale grâce à des modifications réversibles de l'excitabilité corticale (Hummel & Cohen, 2006).

Le traitement fonctionne grâce à un faible courant électrique continu entre deux électrodes sur le cuir chevelu. Il y a une anode qui augmente l'excitabilité de la partie du cerveau et une cathode placée sur une autre partie qui diminue l'excitabilité. Cela modifie le potentiel de la membrane des neurones et modifie ainsi l'activité des neurones sans déclencher de potentiels d'action (Roche et al., 2015). Ainsi, il y a un effet neuromodulateur qui a montré des résultats prometteurs dans le traitement des troubles dépressifs majeurs en général. Cette technique présente plusieurs avantages, notamment un faible taux d'effets secondaires, une application simple et un coût relativement faible (Brunoni et al., 2012). Le principe général de la tDCS, incluant le dispositif, le positionnement des électrodes et la direction du courant, est illustré à la Fig. 1.

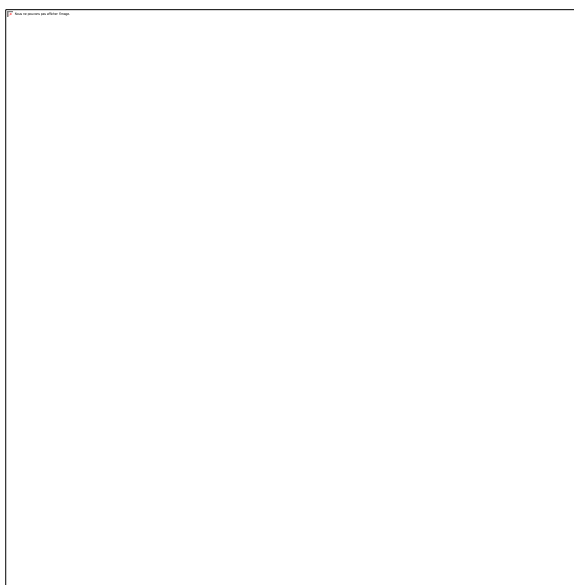


Fig. 1 : Dispositif de stimulation transcrânienne par courant direct (tDCS), principe de fonctionnement et modélisation de la distribution du champ électrique. (1) Dispositif de tDCS : type de séance programmable, active ou simulée, durée de stimulation et intensité du courant. (2) Montage des électrodes au niveau du cortex préfrontal dorsolatéral : de gauche à droite, F3-F4 selon le système international 10-20. (3) Électrodes éponges. D'après Pilloni et al. (2022).

L'effet de la tDCS repose sur des principes de neurophysiologie de certaines zones du cerveau. Le cortex préfrontal dorsolatéral (DLPFC) présente un rôle dans la dépression car il serait impliqué dans les fonctions cognitives, le contrôle exécutif et la régulation des émotions négatives (Koenigs & Grafman, 2009). Plus précisément, la dépression serait associée à un déséquilibre fonctionnel entre le DLPFC gauche et le DLPFC droit. Une hypoactivité du DLPFC gauche serait associée à un jugement négatif des émotions, tandis qu'une hyperactivité du DLPFC droit serait associée à l'attention portée aux émotions négatives (Grimm et al., 2008).

Bien que les lésions frontales semblent associées à la dépression post-AVC, il n'existe pas d'association certaine entre la localisation de la lésion et la survenue d'une dépression. Une altération des réseaux cérébraux pourrait avoir un lien dans l'implication de la DPA (Nickel & Thomalla, 2017). Ainsi, l'excitation par l'anode et l'inhibition par la cathode permettraient de rétablir un équilibre entre ces deux régions du cerveau impliquées dans la régulation des émotions (Liu et al., 2022).

Dans ce contexte, cette revue narrative a pour objectif de proposer un état des lieux de l'efficacité de la tDCS dans la dépression post-AVC. Étant donné que cette technique peut être utilisée soit seule, soit en association avec d'autres approches thérapeutiques, il semble pertinent d'évaluer son efficacité à la fois en monothérapie et en traitement combiné.

Ainsi, la question de cette revue narrative est la suivante :

« Quelle est l'efficacité de la tDCS, utilisée seule ou en traitement combiné, dans la prise en charge de la dépression post-AVC ? »

2 Méthode

2.1 Équation de recherche

Pour répondre à la problématique de cette revue narrative, trois bases de données ont été utilisées : PubMed, Embase et Scopus. Dans chaque base de données, une équation de recherche différente est utilisée afin de trouver le plus d'articles pertinents possible.

Afin de réaliser les équations de recherche, les principaux mots-clés sont : « stroke », « depression », « post stroke depression », « transcranial direct current stimulation ». Ensuite, les différents synonymes ont été rajoutés. Grâce à des opérateurs booléens AND et OR, les mots-clés et les synonymes ont été combinés pour former les équations de recherche.

Il n'y avait pas de limite concernant l'année de publication des articles. Ainsi, des études de toutes les périodes ont été prises en compte afin d'avoir la vision la plus complète possible de la littérature disponible.

Ainsi, c'est un total de 470 articles qui ont été identifiés. Plus précisément, 78 articles ont été identifiés dans PubMed. Tandis que 192 articles ont été identifiés dans Embase. Enfin, 200 articles ont été identifiés dans Scopus.

Tableau 1 : Équation de recherche en fonction de la base de données

Base de données	Équation de recherche	Nombre d'articles identifiés
PubMed	("Stroke"[MeSH] OR "stroke"[Title/Abstract] OR "strokes"[Title/Abstract]) AND ("Depression"[MeSH] OR "Depressive Disorder"[MeSH] OR depression[Title/Abstract] OR "post-stroke depression"[Title/Abstract]) AND ("Transcranial Direct Current Stimulation"[MeSH] OR "transcranial direct current stimulation"[Title/Abstract] OR "tDCS"[Title/Abstract])	n = 78
Embase	('stroke'/exp OR 'cerebrovascular accident') AND ('poststroke depression'/exp OR 'depression'/exp) AND ('transcranial direct current stimulation'/exp OR 'tDCS')	n = 192
Scopus	(stroke OR "ischemic stroke" OR "hemorrhagic stroke") AND ("post-stroke depression" OR "poststroke depression" OR depression OR "depressive disorder") AND ("transcranial direct current stimulation" OR tDCS)	n = 200

2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Une fois les articles identifiés dans les trois bases de données, la suite consiste à sélectionner les articles les plus pertinents. Pour cela, le modèle PICO a été utilisé. Il s'agit d'un outil qui permet de guider la recherche clinique grâce à 4 éléments différents : Population, Intervention, Comparaison, Outcome (Schiavenato & Chu, 2021). Les critères PICO utilisés pour cette revue narrative sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Critères d'inclusion et d'exclusion en fonction de la méthode PICO

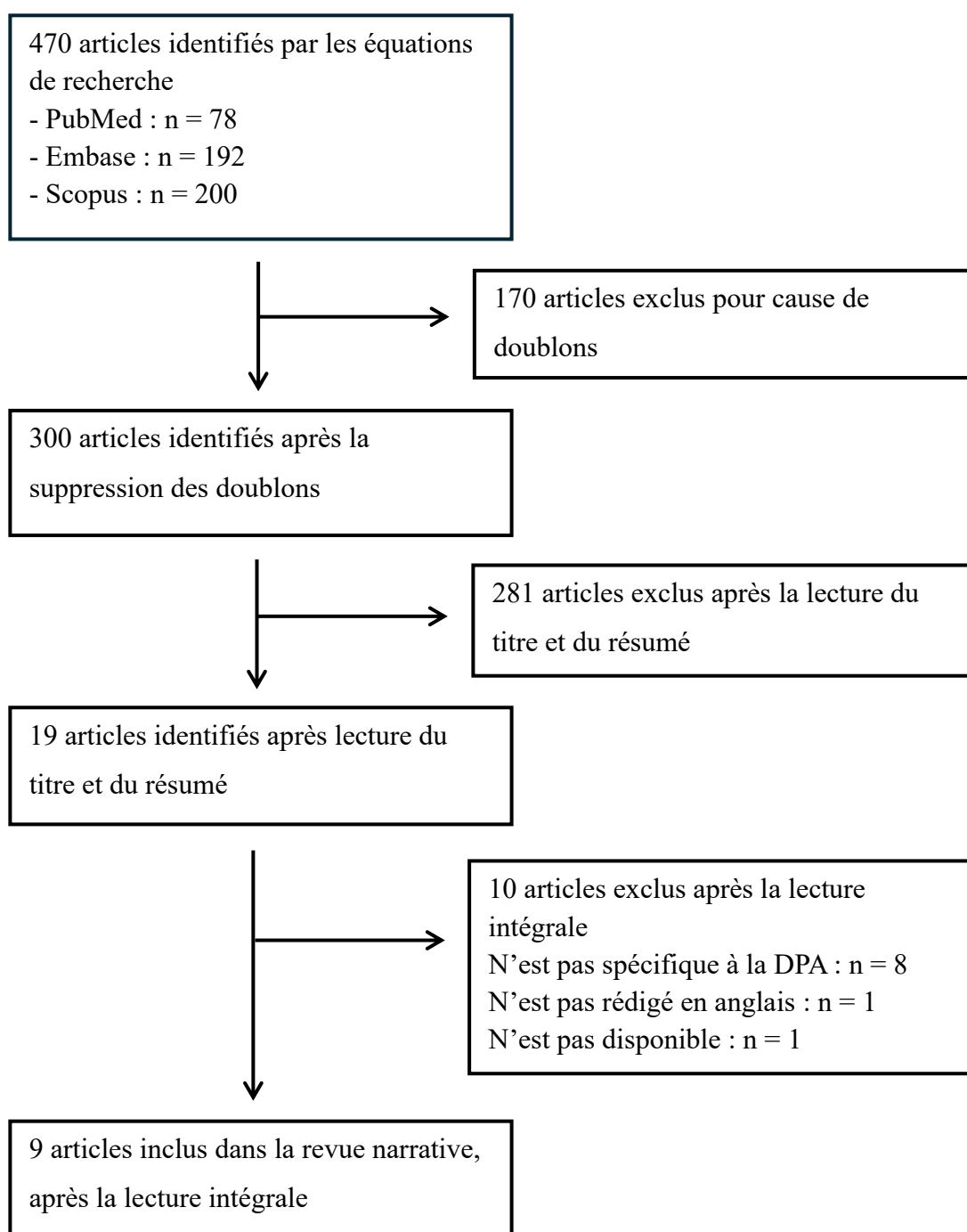
	Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
P (Population)	Patients de plus de 18 ans, ayant eu un AVC, qui présentent une DPA diagnostiquée cliniquement.	Patients de moins de 18 ans. Patient n'ayant pas eu d'AVC. Patient sans DPA diagnostiqué cliniquement.
I (Intervention)	tDCS utilisée seule ou en traitement combiné.	Pas d'utilisation de la tDCS
C (Comparaison)	Groupe contrôle : sham, traitement habituel	
O (Outcome)	Études qui évaluent grâce à une échelle de dépression (BDI, HAMD, ...)	Études qui n'évaluent pas grâce à une échelle de dépression
Autres critères	Essais cliniques, essais contrôlés randomisés, revues systématiques, méta-analyse, étude en anglais	Rapport de cas, séries de cas, revues narratives, étude non rédigée en anglais

3 Résultats

3.1 Résultats de la procédure de sélection des études

Après que les critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis, les différents articles ont fait l'objet d'une sélection en plusieurs étapes. Ce processus est illustré par le diagramme de flux ci-dessous.

Fig. 2 : Diagramme de flux



Premièrement, les doublons ont été supprimés. Ensuite, une sélection a été réalisée sur la base de la lecture des titres et des résumés. Enfin, les articles retenus ont été analysés en texte intégral afin de vérifier leur éligibilité.

Après ce processus de sélection, c'est un total de 9 articles qui ont été inclus dans la revue narrative. Parmi cette sélection d'articles, il y a un total de 4 revues systématiques avec méta-analyse, 3 revues systématiques, 1 essai contrôlé non randomisé, et 1 essai contrôlé randomisé.

Parmi ces 7 revues systématiques, 16 articles ont été identifiés. Toutefois, plusieurs études sont utilisées de manière répétée dans différentes revues. Ainsi, le nombre d'études incluses qui concernent la tDCS dans chaque revue systématique varie de 2 études jusqu'à 8 études incluses. Certaines revues systématiques présentent plusieurs traitements différents, ce qui fait que le nombre total d'articles inclus est bien supérieur par rapport au nombre réel d'articles utilisés pour évaluer la tDCS.

Les tableaux 3 et 4 reprennent les différentes études incluses dans cette revue narrative.

Tableau 3 : Description des revues systématiques et méta-analyses sélectionnées pour cette revue narrative (Partie 1)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre d'études incluses	Population	Intervention	Comparateur	Conclusion
Bucur et Papagno, (2018)	Revue systématique	7 au total (4 tDCS)	93 patients	tDCS (seule ou associée avec ergothérapie) et rTMS	Sham ou pas de comparateur	Les données sont prometteuses mais il faut davantage d'études. La tDCS semble globalement sûre.
Li et al., (2022)	Revue systématique et méta-analyse	8 au total (8 tDCS)	412 patients	tDCS (seule ou associée à sertraline, ergothérapie, réadaptation, musicothérapie)	Sham, sham + traitement associé, ou rééducation	La tDCS améliore les symptômes dépressifs après AVC, mais le meilleur protocole de stimulation reste incertain.
Hao et al., (2023)	Revue systématique	6 au total (6 tDCS)	116 patients	tDCS (seule ou associée avec ergothérapie)	Sham ou pas de comparateur	La tDCS montre des résultats prometteurs pour la DPA. Un protocole optimal reste à définir.
Yanyu et al., (2023)	Revue systématique et méta-analyse	33 au total (6 tDCS)	252 patients	tDCS (seule ou associée à sertraline, ergothérapie, réadaptation) et rTMS	Sham, sham + traitement associé	La tDCS améliore significativement la DPA et semble bien tolérée, mais la rTMS reste globalement plus efficace

Yi et al., (2024)	Revue systématique et méta-analyse	43 au total (2 tDCS)	72 patients	Thérapies non pharmacologiques, dont la tDCS	Sham ou traitement habituel	La tDCS est le traitement qui a montré le plus d'efficacité, juste derrière l'acupuncture. Mais le niveau de preuve est très faible.
Zhang et al., (2024)	Revue systématique	14 au total (6 tDCS)	116 patients	tDCS (seule ou associé avec ergothérapie) et rTMS	Sham ou pas de comparateur	La stimulation cérébrale non invasive dont la tDCS est prometteuse. Mais il faut encore définir un protocole optimal
Li et al., (2025)	Revue systématique et méta-analyse	50 au total (6 tDCS)	301 patients	tDCS (seule ou associé avec sertraline, réadaptation, médecine traditionnelle chinoise, psychothérapie) et rTMS (associé à d'autres traitements)	Sham ou tDCS seule	La tDCS n'est pas parmi les traitements les plus efficaces pour la DPA. La tDCS + psychothérapie est plus efficace que le sham

Tableau 4 : Description des essais cliniques sélectionnés pour cette revue narrative

Auteurs (date)	Type d'étude	Population	Intervention	Comparateur	Conclusion
----------------	--------------	------------	--------------	-------------	------------

An et al., (2017)	Essai contrôlé non randomisé	40 patients avec DPA	tDCS + ergothérapie conventionnelle	Sham	L'application de tDCS durant la rééducation améliore les symptômes dépressifs
Valiengo et al., (2017)	Essai contrôlé randomisé	48 patients avec DPA	tDCS	Sham	La tDCS semble être une intervention efficace et sûre pour traiter la DPA

3.2 Évaluation des revues systématiques et méta-analyses

La qualité méthodologique des revues systématiques et méta-analyses a été évaluée grâce à l'outil AMSTAR 2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews). Elle est composée de 16 items afin d'identifier les revues systématiques de la meilleure qualité possible (Shea et al., 2017). Une version résumée des critères est utilisée pour le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Evaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques et méta-analyses selon AMSTAR 2

	Bucur et Papagno, (2018)	Li et al., (2022)	Hao et al., (2023)	Yanyu et al., (2023)	Yi et al., (2024)	Zhang et al., (2024)	Li et al., (2025)
1 Critères PICO	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
2 Méthodes avant la réalisation	N	Y	Y	Y	Y	N	Y
3 Explication des choix des types d'études	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
4 Stratégie de recherche documentaire exhaustive	Y	Y	N	Y	Y	N	Y
5 Sélection des études en double	N	Y	Y	Y	Y	N	Y
6 Extraction des données en double	N	Y	Y	Y	Y	N	Y
7 Liste des études exclues avec justification	N	N	N	N	N	N	N
8 Description détaillée des études	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
9 Méthode pour évaluer le risque de biais	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y

10 Mention des sources de financement des études	N	Y	N	N	N	N	N
11 Pour les méta-analyses, méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats	NA	Y	NA	Y	Y	NA	Y
12 Pour les méta-analyses, évaluation de l'impact du risque de biais des études individuelles sur les résultats	NA	N	NA	N	Y	NA	N
13 Prise en compte du risque de biais des études primaires lors de l'interprétation des résultats	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y
14 Explication et discussion de l'hétérogénéité observée dans les résultats	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
15 Pour les synthèse quantitatives, évaluation des biais de publication	NA	N	NA	Y	Y	NA	Y
16 Mention des éventuels conflits d'intérêts	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Évaluation de la confiance globale dans les résultats de l'examen	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE
Légende : - Y = Yes - N = No - NA = Not Applicable - Item 2, 4, 7, 9, 11, 13, 15 = domaines critiques							

Parmi les sept revues systématiques évaluées, aucune ne fournit une liste des études exclues accompagnée des raisons justifiant leur exclusion. Or, cet élément constitue un domaine critique de l'outil AMSTAR 2. Cette absence réduit donc la confiance pouvant être accordée aux résultats de l'ensemble des revues. Il convient toutefois de préciser que l'évaluation globale selon AMSTAR 2 ne

repose pas sur l'addition des réponses positives, mais principalement sur le nombre de faiblesses observées dans les domaines critiques. Ainsi, malgré le respect de nombreux critères méthodologiques, trois revues présentent un niveau de confiance global faible, en raison d'une seule faiblesse critique. Tandis que les quatre autres présentent un niveau de confiance très faible, du fait de plusieurs faiblesses critiques, parfois associées à des faiblesses dans les domaines non critiques.

3.3 Évaluation de l'essai contrôlé non randomisé

Concernant la qualité méthodologique de l'essai contrôlé non randomisé, l'évaluation du risque de biais a été réalisée à l'aide de l'outil ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions). Pour cela, les 7 domaines du ROBINS-I sont utilisés (Sterne et al., 2016). L'étude est évaluée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Évaluation de la qualité méthodologique de l'essai contrôlé non randomisé selon ROBINS-I

	An et al., (2017)
Biais de confusion	RISQUE SÉRIEUX
Biais de sélection des participants dans l'étude	RISQUE SÉRIEUX
Biais dans la classification des interventions	RISQUE FAIBLE
Biais dû aux déviations par rapport aux interventions prévues	RISQUE FAIBLE
Biais lié aux données manquantes	RISQUE FAIBLE
Biais dans la mesure des résultats	RISQUE FAIBLE
Biais dans la sélection des résultats rapportés	RISQUE MODÉRÉ
Evaluation globale des biais	RISQUE SÉRIEUX

Les participants ont été répartis en fonction de leur ordre d'admission (numéros impairs dans le groupe contrôle et numéros pairs dans le groupe expérimental). Cette méthode de répartition, qui n'est pas aléatoire, induit un

risque sérieux de biais dans les deux premiers domaines évalués. Ainsi, cette étude présente un risque sérieux de biais.

3.4 Évaluation de l'essai contrôlé randomisée

La qualité méthodologique de l'essais contrôlés randomisés a été évaluée à l'aide de l'outil Cochrane Risk of Bias 2 (RoB 2). Pour cela, les 5 domaines principaux du RoB 2 sont utilisés (Sterne et al., 2019).

Tableau 7 : Évaluation de la qualité méthodologique de l'essai contrôlé randomisé selon RoB 2

	Valiengo et al., (2017)
Biais lié au processus de randomisation	RISQUE FAIBLE
Biais dû aux déviations par rapport aux interventions prévues	RISQUE FAIBLE
Biais lié aux données de résultats manquantes	QUELQUES PRÉOCCUPATIONS
Biais dans la mesure des résultats	RISQUE FAIBLE
Biais dans la sélection des résultats rapportés	RISQUE FAIBLE
Evaluation globale des biais	QUELQUES PRÉOCCUPATIONS

Concernant le domaine des données manquantes présente quelques préoccupations, car cinq participants ont abandonné l'étude. Toutefois, les analyses complémentaires ont donné des résultats similaires. Ainsi, l'étude de Valiengo et al. (2017) présente globalement quelques préoccupations selon l'outil RoB 2.

3.5 Présentation chronologique des résultats

L'essai contrôlé non randomisé d'An et al. (2017) a pour objectif d'évaluer l'effet de la tDCS pour la dépression et la qualité de vie des personnes atteintes

d'AVC. Pour cela, un total de 40 participants étaient répartis en 2 groupes qui recevaient soit tDCS et ergothérapie conventionnelle, soit sham et ergothérapie conventionnelle. Le niveau de dépression évalué par le BDI est passé de 38.8 ± 4.7 à 16.8 ± 4.6 pour le groupe expérimental. Tandis que ce niveau est passé de 39.0 ± 4.6 à 37.8 ± 6.1 pour le groupe contrôle. Ainsi, les auteurs décrivent un effet significatif de la tDCS pour diminuer les symptômes dépressifs pendant la rééducation post-AVC.

L'essai contrôlé randomisé de Valiengo et al. (2017) a étudié l'efficacité de la tDCS utilisée seule chez 48 patients présentant une DPA et ne prenant pas d'antidépresseur. Les patients ont reçu 12 séances de 30 minutes à 2 mA, avec l'anode sur le DLPFC gauche et la cathode sur le DLPFC droit. Après 6 semaines, le score HAM-D avait davantage diminué dans le groupe tDCS que dans le groupe sham, avec une différence moyenne de 4,7 points. Les taux de réponse et de rémission étaient également plus élevés dans le groupe tDCS. Ainsi, la tDCS utilisée seule semble efficace pour réduire les symptômes de la DPA.

La revue systématique de Bucur et Papagno (2018) avait sélectionné 7 articles afin d'évaluer l'efficacité de la stimulation non invasive pour la DPA. Il y avait 4 articles sur la tDCS et 7 articles sur la rTMS. Tous les articles ont montré une diminution significative du niveau de dépression suite à la tDCS. Le nombre limité et l'hétérogénéité des études empêchent les auteurs de comparer la tDCS et la rTMS. Finalement, les auteurs ne proposent qu'une faible recommandation des stimulations non invasives pour ces mêmes raisons.

La revue systématique et méta-analyse de Li et al. (2022) évalue les effets de la tDCS sur la DPA, sur des critères de dépression, anxiété et activité de la vie quotidienne. Pour cela, un total de 8 études ont été sélectionnées. Suite aux calculs réalisés par les auteurs, le score SMD = 1.61 (1,02 ; 2,19) a montré un effet significatif de la tDCS pour diminuer les symptômes de la DPA. Ensuite, les auteurs ont comparé l'efficacité de la tDCS en fonction de l'intensité. Il n'y a pas eu de différence significative entre une faible intensité (1,5 mA et moins) et une

haute intensité (2 mA) pour la tDCS. Également, les auteurs ont comparé l'efficacité de la tDCS en fonction du site de stimulation. Il n'y a pas eu de différence significative entre le site DLPFC gauche et le site cortex moteur M1. Finalement, les auteurs estiment qu'il y a suffisamment de preuves pour démontrer l'efficacité de la tDCS. Leur affirmation se base sur un plus grand nombre d'études qu'ils ont sélectionné, l'utilisation d'une analyse de sensibilité pour vérifier la fiabilité des résultats, un plus grand nombre de participants.

La revue systématique d'Hao et al. (2023) avait pour objectif d'évaluer l'effet de la tDCS pour la DPA. Pour cela, les auteurs ont sélectionné un total de 6 études expérimentales. Ils ont décrit un effet significatif de la tDCS pour 5 études. Tandis qu'une étude servait à montrer que le taux d'oxyhémoglobine augmentait après utilisation de la tDCS. Les auteurs décrivent la tDCS comme ayant des résultats prometteurs pour le traitement de la DPA.

La méta-analyse en réseau de Yanyu et al. (2023) a comparé plusieurs protocoles de tDCS et de rTMS pour la DPA. Au total, 33 essais contrôlés randomisés avec 1 793 patients ont été inclus, dont six études qui concernent la tDCS. Les résultats montrent que la tDCS bilatérale était significativement plus efficace que le sham, avec une SMD de $-1,1$. Par contre, aucun effet significatif n'a été retrouvé pour la tDCS anodique seule. Au final, les protocoles les mieux classés étaient surtout la rTMS bilatérale et la rTMS à haute fréquence, ce qui montre que la tDCS n'était pas le traitement le plus efficace. Concernant la tolérance, la tDCS était quand même globalement bien tolérée.

La revue systématique et méta-analyse en réseau de Yi et al. (2024) a comparé différents traitements non pharmacologiques pour soigner la DPA. Au total, 43 ECR ont été sélectionnés, avec 2 ECR qui sont spécifiques à la tDCS. Les auteurs ont calculé et classé les différentes thérapies selon leur efficacité sur la DPA. Ainsi, la tDCS a obtenu un score $p = 0,85$ et un score SMD = $-2,78$ ($-5,06$; $-0,49$). Les auteurs concluent que la tDCS est le deuxième traitement non pharmacologique le plus efficace, juste derrière l'acupuncture. Cependant, les

auteurs mentionnent la faiblesse importante de la qualité des preuves, avec une nécessité de réaliser des ECR supplémentaires.

La revue systématique de Zhang et al. (2024) présente différentes stimulations non invasives pour le traitement de la DPA. Pour cela, les auteurs ont sélectionné 14 études, plus précisément 8 pour la rTMS et 6 pour la tDCS, ces dernières sont les mêmes études que celles incluses dans la revue systématique d'Hao et al. Ainsi, les résultats concernant la tDCS sont les mêmes que ceux rapportés par Hao et al. Il n'y a pas eu de comparaison entre tDCS et rTMS. Finalement, les auteurs décrivent les stimulations non invasives comme une stratégie thérapeutique qui est potentiellement prometteuse.

Pour finir, la revue systématique avec méta-analyse en réseau la plus récente est celle de Li et al. (2025), qui évalue et compare différentes techniques de stimulation cérébrale non invasive, utilisées seules ou en association avec d'autres traitements, dans la prise en charge de la DPA. Au total, 50 essais contrôlés randomisés ont été inclus, représentant 18 interventions différentes. Concernant la tDCS, 6 essais contrôlés randomisés ont été identifiés, correspondant à plusieurs modalités d'intervention : tDCS seule, tDCS associée à la psychothérapie, tDCS associée à la médecine traditionnelle chinoise et tDCS associée à la médecine occidentale. Les autres associations de traitements concernaient la rTMS et la TUS. D'après les analyses réalisées par les auteurs, l'association tDCS + psychothérapie présentait un effet significatif sur la réduction de la sévérité des symptômes dépressifs par rapport à la stimulation simulée. En revanche, les effets de la tDCS seule, de la tDCS associée à la médecine traditionnelle chinoise et de la tDCS associée à la médecine occidentale n'étaient pas statistiquement significatifs. Finalement, pour la diminution des symptômes de DPA, l'intervention la mieux classée était l'association rTMS haute fréquence + rTMS basse fréquence + médecine occidentale. Ainsi, la tDCS n'apparaissait pas parmi les interventions les mieux classées.

4 Discussion

4.1 Synthèse des résultats

L'ensemble des revues systématiques et méta-analyses rapporte un effet favorable de la tDCS dans la prise en charge de la DPA. Cependant, selon les méthodes de calcul utilisées, cet effet n'apparaît pas toujours statistiquement significatif. Le nombre limité d'études incluses et la qualité méthodologique amènent certains auteurs à formuler des recommandations plus faibles concernant l'utilisation de la tDCS.

4.2 Pertinence des études avec le sujet de recherche

Parmi les sept revues systématiques incluses, certaines études ne répondent pas à tous les critères PICO définis dans cette revue narrative. La revue systématique de Bucur et Papagno (2018) inclut notamment un rapport de cas et une série de cas. Également Hao et al. (2023) et Zhang et al. (2024) incluent deux rapports de cas, une série de cas ainsi qu'une étude qui n'évalue pas spécifiquement l'efficacité de la tDCS sur la DPA.

Dans la revue systématique et méta-analyse de Li et al. (2022), cinq des huit études sont rédigées en chinois. De plus, une des études (Bornheim et al. 2020) porte sur des patients en phase aiguë après un AVC sans diagnostic spécifique de DPA. Dans la revue systématique et méta-analyses de Yi et al. (2024), les deux études qui évaluent la tDCS portent également sur des patients sans DPA diagnostiquée spécifiquement.

Enfin, les revues systématiques et méta-analyses de Li et al. (2025) et Yanyu et al. (2023) incluent plusieurs études provenant de la littérature chinoise. Comme l'anglais est majoritairement considéré comme la seule langue utilisée dans la recherche scientifique, des questions persistent sur la possibilité ou non d'inclure d'autres langues dans la recherche bibliographique. Une étude montre

que l'effet de ces restrictions varie selon les domaines et recommandent d'inclure les études non anglophones lorsque cela est possible (Morrison et al., 2012). Ainsi, ces études 26 doivent donc être interprétées avec prudence car elles apportent des données supplémentaires, mais leur analyse critique reste limitée par la barrière de la langue.

Ainsi, ces différences doivent donc être prises en compte lors de l'interprétation des résultats, car toutes les études incluses dans les revues ne correspondent pas exactement aux critères définis dans cette revue narrative.

4.3 Interprétation clinique des résultats selon les MCID

Il est pertinent de déterminer si les améliorations observées sont importantes sur le plan clinique en comparant ces résultats par-rapport aux MCID. Dans l'étude d'An et al. (2017), le score BDI est passé de 38,8 à 16,8 dans le groupe tDCS, soit une diminution de 22 points. Dans le groupe sham, la diminution était seulement de 1,2 point. Selon Button et al. (2015), la MCID du BDI-II correspond à une diminution de 17,5 % du score initial. L'amélioration du groupe tDCS dépasse donc largement ce seuil. Cependant, cette comparaison doit rester prudente, car An et al. ont utilisé le BDI original et non le BDI-II.

Dans l'étude de Valiengo et al. (2017), une différence moyenne de 4,7 points sur la HAM-D17 a été observée entre le groupe tDCS et le groupe sham à six semaines. D'autres auteurs ont qu'une diminution de 4 à 6 points sur la HAM-D17 correspond à un changement cliniquement significatif Rush et al. (2021). La différence observée par Valiengo et al. (2017) se situe donc dans cet intervalle. Ces résultats suggèrent que l'effet de la tDCS pourrait être cliniquement pertinent dans les deux études. Toutefois, ces seuils n'ont pas été établis spécifiquement chez des patients présentant une DPA et celui de la HAM-D17 concerne principalement un changement au cours du temps, et non une différence entre deux groupes.

4.4 Influence du site de stimulation sur l'effet de la tDCS

L'utilisation de protocoles différents en fonction des études est un paramètre dont il est légitime de se questionner sur son influence sur les résultats. En effet, même si les résultats montrent un effet positif, les modalités d'application de la tDCS varient beaucoup d'une étude à l'autre. Cela amène à se questionner sur l'importance de ces variations entre les protocoles dans les résultats.

Concernant le site de stimulation par l'anode, la majorité des études utilisent le DLPFC gauche. Ce choix s'explique par le fait que cette région est impliquée dans la régulation des émotions et qu'elle est souvent moins active chez les patients dépressifs (Koenigs & Grafman, 2009). Cependant, d'autres études ont utilisé le cortex moteur (M1), avec également des résultats positifs. Ce choix peut s'expliquer par le rôle de M1 dans l'exécution des mouvements volontaires et dans certains processus liés à l'apprentissage et la récupération motrice (Bhattacharjee et al., 2021). Par exemple, Bornheim et al. (2020) avaient comme objectif premier de mesurer les capacités fonctionnelles et sensorielles, ce qui explique le choix du cortex moteur M1.

La revue systématique et méta-analyse de Li et al. (2022) suggère que la tDCS peut améliorer les symptômes dépressifs post-AVC, mais qu'il n'est pas possible d'affirmer la supériorité d'un site de stimulation. Dans cette revue, une amélioration est observée lorsque la tDCS est appliquée sur le DLPFC gauche, mais également lorsque la stimulation cible le M1. Le chevauchement des intervalles de confiance ne permet donc pas d'affirmer la supériorité d'un site de stimulation par rapport à l'autre.

Cette absence de différence pourrait s'expliquer en partie par le fait que la DPA ne dépend probablement pas d'une région cérébrale unique. En effet, une étude décrit qu'aucune association certaine entre localisation lésionnelle et DPA ne peut être établie, même si des atteintes des régions frontales, des ganglions de

la base et des circuits fronto-limbiques et fronto-sous-corticaux sont souvent évoquées (Nickel & Thomalla, 2017). Dans une autre étude, les auteurs montrent que les lésions associées à la dépression sont anatomiquement hétérogènes, mais qu'elles convergent vers un circuit fonctionnel commun centré sur le DLPFC gauche qui correspond à des sites de stimulation efficaces dans la dépression post-AVC (Padmanabhan et al., 2019).

Ainsi, même si les données actuelles ne permettent pas de conclure à une supériorité clinique du DLPFC gauche sur M1, elles suggèrent que le DLPFC gauche pourrait constituer une cible plus rationnelle sur le plan neurobiologique pour la tDCS dans la dépression post-AVC.

4.5 Influence des autres paramètres sur l'effet de la tDCS

Concernant le placement de la cathode, la majorité des études l'ont positionnée sur le DLPFC droit. Cette utilisation majoritaire pour le DLPFC droit est expliquée par la volonté d'inhiber le DLPFC droit par la cathode (Liu et al., 2022). Les études qui ont placé la cathode sur la région supraorbitaire controlatérale ne portaient pas spécifiquement sur des patients présentant une DPA (Bornheim et al., 2020 ; Baik et al., 2023). Dans d'autres études, aucune explication n'est fournie concernant le placement de la cathode sur l'épaule droite (Deng et al., 2019), ou pour le cortex orbitofrontal droit (Liu et al., 2019). Les revues systématiques comparant les protocoles ne comparaient pas le placement de la cathode. Ainsi, il n'y a pas de données pour prouver la supériorité d'un site particulier pour le placement de la cathode. Une méta-analyse portant sur la dépression majeure a montré que le placement de la cathode pouvait modifier l'efficacité de la tDCS. Cependant, aucune supériorité n'a été démontrée entre le DLPFC droit, la région supraorbitaire droite, le deltoïde et la région frontale gauche (Razza et al., 2023).

Ensuite, les paramètres de stimulation varient également de façon importante selon les études. L'intensité utilisée est généralement comprise entre 1

et 2 mA, avec une majorité de protocoles utilisant 2 mA. Dans leur méta-analyse, Li et al. (2022) ont comparé 2 groupes d'études : celles utilisant la tDCS à haute intensité (2mA) et celles utilisant la tDCS à basse intensité (1,5mA ou moins). Chaque groupe comprenait quatre études. La comparaison des scores SMD ne montre pas de différence significative entre les hautes et basses intensités.

La durée des séances est majoritairement de 20 à 30 minutes, mais là encore, il n'existe pas d'étude permettant de dire quelle durée est la plus efficace. Également, le nombre de séances varie de 10 à 20 séances, sans consensus clair. Ainsi, deux études indiquent qu'il n'existe pas encore de protocole de stimulation optimal clairement établi pour la tDCS dans la DPA, concernant les paramètres comme l'intensité, la durée ou le nombre de séances (Hao et al., 2023 ; Zhang et al., 2024).

Cette grande hétérogénéité des protocoles constitue une limite. Elle rend difficile la comparaison des études et empêche de proposer un protocole standard pour la prise en charge de la DPA avec la tDCS.

4.6 Efficacité de la tDCS utilisée seule

L'une des questions concernant l'application de la tDCS est de connaître son efficacité lorsqu'elle est utilisée comme traitement seul. Cependant, à notre connaissance, aucun essai contrôlé n'a comparé directement la tDCS en monothérapie par rapport à la tDCS combinée à un autre traitement chez des patients atteints de DPA.

Un essai contrôlé randomisé, mené par Valiengo et al. (2017) rapporte une amélioration des symptômes dépressifs après intervention par tDCS, avec une diminution des scores sur l'échelle HAM-D et une proportion plus élevée de réponse et de rémission dans le groupe tDCS par rapport au groupe contrôle. Il s'agit du seul essai contrôlé randomisé ayant évalué la tDCS en monothérapie selon les critères PICO de cette revue narrative

Dans la méta-analyse de Li et al. (2022), les auteurs rapportent un SMD significatif pour les études évaluant la tDCS seule. Les études qui étaient incluses étaient celles de Valiengo et al. (2017) ainsi que deux études en chinois (Deng et al., 2019 ; Su et al., 2018).

En revanche, la méta-analyse en réseau de Li et al. (2025) ne met pas en évidence d'effet significatif pour les études évaluant la tDCS seule (Valiengo et al., 2017 ; Deng et al., 2019). Ainsi, les résultats concernant la tDCS utilisée seule diffèrent selon les méthodes de calcul réalisées par les méta-analyses, notamment pour l'interprétation des résultats des essais contrôlés de Valiengo et al. (2017), de Deng et al. (2019).

4.7 Efficacité de la tDCS utilisée en traitement combiné

L'efficacité de la tDCS en traitement combiné a été examinée dans la méta-analyse en réseau de Li et al. (2025), qui compare différentes associations thérapeutiques. Les auteurs rapportent une supériorité significative uniquement pour l'association tDCS + psychothérapie par rapport au groupe contrôle. En revanche, aucune différence significative n'est observée lorsque la tDCS est associée à la médecine traditionnelle chinoise ou à la médecine occidentale. Finalement, cette méta-analyse ne met en évidence ni d'avantage des traitements combinés par rapport à la tDCS seule, ni différence significative entre les différentes formes de combinaisons thérapeutiques.

Les études cliniques disponibles montrent des résultats hétérogènes selon les associations testées. L'essai contrôlé non randomisé d'An et al. (2017) rapporte une amélioration des symptômes dépressifs avec l'association tDCS + ergothérapie. De même, l'essai contrôlé randomisé de Bornheim et al. (2020) observe des effets significatifs pour une combinaison tDCS + kinésithérapie intensive + ergothérapie.

Dans la méta-analyse de Li et al. (2022), plusieurs études individuelles évaluant la tDCS associée à d'autres traitements rapportent un effet significatif sur les symptômes dépressifs, notamment en association avec l'ergothérapie, la réadaptation ou la thérapie de relaxation musicale. En revanche, les études évaluant la tDCS associée à la sertraline ou à une prise en charge combinant kinésithérapie intensive et ergothérapie ne rapportent pas d'effet statistiquement significatif.

Ainsi, la tDCS a été évaluée avec de nombreuses associations ont été évaluées, mais les différences dans les méthodes de calcul et le choix des études rendent difficile de pouvoir identifier le meilleur type d'association parmi toutes les possibilités. Finalement, les données disponibles ne permettent pas de conclure à la supériorité de la tDCS utilisée seule ou en traitement combiné dans la DPA.

4.8 Influence des antidépresseurs sur l'effet de la tDCS

Parmi les études sélectionnées par les revues systématiques, il y a deux études où les patients prenaient en même temps des antidépresseurs, plus précisément de la famille des ISRS (Bueno et al., 2011 ; Li et al., 2018). Ce type d'antidépresseur est le plus utilisé en raison des effets secondaires moins importants, malgré une efficacité variable (Capaldi Li & Wynn, 2010). Le rapport de cas avec prise de fluoxétine (Bueno et al., 2011) a montré une amélioration de l'humeur et des fonctions cognitives, mais ces résultats sont limités par le type d'étude. Tandis qu'un essai contrôlé randomisé avec prise de sertraline (Li et al., 2018) a décrit que la tDCS pourrait être efficace contre la dépression, mais une méta-analyse décrit ces effets comme non significatifs (Li et al., 2022).

L'interaction entre la tDCS et les antidépresseurs reste incertaine et débattue. Dans une méta-analyse avec des patients dépressifs sans AVC, l'utilisation concomitante d'antidépresseurs fait partie des facteurs associés à une diminution de l'effet de la tDCS (Meron et al., 2015). Cela ne signifie pas que la

combinaison est moins efficace, mais que l'effet spécifique de la tDCS est moins important lorsque les deux traitements sont utilisés ensemble.

À l'inverse, des méta-analyses plus récentes montrent que la combinaison tDCS avec antidépresseurs est plus efficace que lorsque les antidépresseurs sont pris seuls (Tao et al., 2024) ou lorsque la tDCS est utilisée seule (Wang et al., 2021). Cela suggère un intérêt de l'association des deux traitements.

4.9 Influence du diagnostic de la DPA sur les résultats

Les variations dans le diagnostic de la DPA doivent être prises en compte. Même si le diagnostic devrait normalement être réalisé par un entretien structuré avec les critères du DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013), d'autres échelles sont également utilisées pour le diagnostic.

En effet, le diagnostic fondé sur les critères du DSM-5 est décrit par Hao et al. (2023) comme étant difficile à appliquer en clinique post-AVC. Cela explique l'utilisation d'échelles de dépression telles que le BDI, l'HAMD/HDRS, le PHQ-9, le HADS-D, le MADRS, le CES-D ou le SDS. Dans leur revue systématique, Bucur et Papagno (2018) insistent sur le fait que l'absence de critère diagnostique unique constitue une limite importante.

Une étude a présenté la PHQ-9 comme semblant être l'échelle la plus efficace pour le diagnostic lors de la phase aiguë, tandis que l'HDRS semble être la plus efficace pour le diagnostic de la dépression majeur et lors de la phase chronique (Liu et al., 2024). Cette limite rejoint les conclusions d'une méta-analyse montrant que des échelles comme le CES-D, l'HDRS ou le PHQ-9 présentent de bonnes performances pour dépister la DPA, mais ne devraient pas être utilisées seules comme outils diagnostiques (Meador et al., 2014). Ainsi, ces différences dans les méthodes diagnostiques induisent un risque de manque d'uniformité dans le type de patients inclus d'une étude à l'autre.

4.10 Influence du type de lésion par l'AVC dans les résultats

Le diagnostic de l'AVC est généralement confirmé par CT scan ou IRM dans les études. Cependant, il y a des différences pour le type d'AVC, la localisation de la lésion, la sévérité ou le délai depuis l'AVC. Le type d'AVC était soit ischémique, soit hémorragique. Du côté droit ou gauche, mais l'hémisphère n'était pas toujours précisé, comme dans la série de cas de Valiengo et al. (2016).

Parmi les autres structures mentionnées qui sont touchées par l'AVC, il y a les structures sous-corticales, frontales, noyaux gris centraux, thalamus. Cependant, pour un total de 9 études incluses, il n'y avait pas les informations sur la lésion mentionnées dans les revues systématiques ou bien disponibles en libre accès. Le temps depuis l'AVC allait de 48 heures post-AVC (Bornheim et al., 2020), jusqu'à 27.64 ± 10.54 mois (Baik et al., 2023).

Les variations des caractéristiques de la lésion peuvent influencer l'efficacité de la tDCS. En effet, à l'aide de modèles de champs électriques ciblant le cortex moteur et l'aire de Broca, Evans et al. (2023) ont montré que la taille, la localisation et la distance de la lésion par rapport à la région stimulée pouvaient modifier le champ électrique induit par la tDCS. Cependant, à ce jour les données disponibles ne permettent pas d'identifier clairement un type de lésion associé à une meilleure réponse à la tDCS dans la DPA.

4.11 Influence des échelles d'évaluation sur les résultats

Concernant les outils d'évaluation, la majorité des études incluses utilisent des échelles de dépression générales, non spécifiques à la DPA (Svanborg et Åsberg, 2001 ; Zimmerman et al., 2013). Celles qui sont employées sont le BDI, le HAMD, et le MADRS qui constituent les principales mesures de sévérité des symptômes dépressifs dans ces études. Cependant, le choix de l'échelle utilisée pourrait influencer l'interprétation de l'amélioration clinique observée après tDCS. En effet, une méta-analyse a montré que les scores obtenus avec le BDI, le

HAMD et le MADRS n'évoluaient pas toujours de manière équivalente au cours du temps (Bukumiric et al., 2016).

Certaines études ont également recours à l'échelle HADS. Celle-ci évalue à la fois la dépression et l'anxiété (Spinoven et al., 1997). L'utilisation de ces outils peut introduire un manque de spécificité, dans la mesure où ils ne permettent pas d'isoler clairement les symptômes dépressifs. Cela peut limiter l'interprétation des résultats dans le cadre spécifique de la DPA.

En ce qui concerne les échelles plus spécifiques à la DPA, les deux principales sont l'échelle SADQ utilisée dans deux études et l'échelle ADRS utilisée dans une étude. Cependant, il faut rappeler que ces deux échelles sont conçues pour les patients aphasiques (Lincoln et al., 2000 ; Benaim et al., 2004), ce qui limite leur applicabilité à l'ensemble des patients post-AVC. Ainsi, l'évaluation de la DPA repose majoritairement sur des outils non spécifiques à la DPA.

4.12 Sécurité

Dans la perspective d'une utilisation clinique de la tDCS, l'évaluation de la sécurité constitue un enjeu important. La tDCS est décrite comme un traitement généralement bien toléré par les patients, avec des effets secondaires le plus souvent faibles, minimes ou transitoires (Bucur & Papagno, 2018 ; Hao et al., 2023 ; Li et al., 2022 ; Zhang et al., 2024). L'essai contrôlé de Valiengo et al. (2017) a utilisé un questionnaire pour évaluer les effets secondaires. Aucun effet secondaire n'a été rapporté.

La seule étude qui liste les effets secondaires (Li et al., 2025) décrit que certains patients présentaient des nausées, vomissements, insomnies, engourdissements. L'ensemble de ces effets secondaires a disparu spontanément. La proportion de patients avec ces effets secondaires n'est pas mentionnée. Ces résultats sont cohérents avec une étude qui a décrit l'absence d'effets indésirables

graves chez des patients atteints d'AVC sans dépression (Russo et al., 2017). Les auteurs avaient trouvé d'autres effets secondaires tels que des démangeaisons, sensation de brûlure, maux de tête, picotements, somnolence.

Ainsi, le traitement semble bien toléré par les patients. Cependant, l'absence de questionnaire standardisé dans la majorité des études peut conduire à une sous-estimation des effets indésirables. Par ailleurs, il faut prendre en compte l'absence de suivi à long terme qui ne permet pas d'évaluer la survenue d'éventuels effets secondaires tardifs.

4.13 Temps avant effet de la tDCS

Le nombre de séances de tDCS varie d'une étude à l'autre. Le nombre minimal était de 10 séances réparties sur 10 jours (Bueno et al., 2011). Tandis que la période la plus longue était de 8 semaines (Su et al., 2018). La majorité des études utilisaient un nombre total de 20 séances, qui est le nombre maximal de séances utilisées dans les études, réparties sur une période de 2 à 4 semaines.

Dans l'essai contrôlé de Valiengo et al. (2017), la différence entre tDCS active et sham était significative uniquement à 6 semaines. Dans cette étude, le traitement s'étendait sur 4 semaines, avec une évaluation finale à 6 semaines. Pour les autres études, l'évaluation est réalisée après le traitement complet, ce qui rend difficile de déterminer une semaine d'apparition précise de l'effet de la tDCS.

En comparaison, une étude sur la tDCS pour des patients atteints de dépression présente l'effet maximal de la tDCS autour de 6 semaines, avec une différence par rapport au placebo qui peut augmenter jusqu'à 10 semaines (Nikolin et al., 2023).

Ainsi, les données suggèrent que l'effet antidépresseur de la tDCS s'installe progressivement au cours du temps, sans permettre d'identifier

précisément une semaine d'apparition. Les études disponibles utilisent principalement des protocoles de 12 à 20 séances réparties sur 2 à 4 semaines, mais les données restent insuffisantes pour définir un protocole optimal en clinique.

5 Limites

Plusieurs limites peuvent réduire la portée des résultats de cette revue narrative. Concernant la méthodologie de cette revue narrative, il y a le choix de seulement trois bases de données pour la recherche d'articles. En effet, il est possible que d'autres articles pertinents aient été publiés dans d'autres bases de données.

Comme la revue narrative n'a été réalisée que par une seule personne, cela augmente le risque d'erreur, par exemple pour la sélection des articles.

Concernant les articles sélectionnés pour cette revue narrative, il y a eu 3 revues systématiques avec un niveau de confiance global faible et 4 revues systématiques avec un niveau de confiance global très faible selon l'outil AMSTAR 2. Tandis que l'essai contrôlé non randomisé présente un risque sérieux de biais selon l'outil ROBINS-I. Pour l'essai contrôlé randomisé, quelques préoccupations persistent. Ainsi, cela constitue une limite pour l'interprétation des données.

De nombreuses limites concernent l'hétérogénéité des études incluses. Les protocoles de tDCS varient selon le site de stimulation, l'intensité, la durée et le nombre de séances, ce qui rend difficile la comparaison des résultats et empêche de définir un protocole optimal. De plus, les critères diagnostiques et les échelles d'évaluation de la DPA ne sont pas uniformes entre les études, ce qui peut influencer l'interprétation des effets observés. Enfin, le manque de suivi à long terme limite les conclusions sur le maintien de l'efficacité et la sécurité de la tDCS dans le temps.

La principale limite concernant l'interprétation des résultats est la sélection des articles qui sont présents dans les différentes revues systématiques. En effet, une grande majorité des études incluses dans les revues systématiques n'ont pas tous

les critères P.I.C.O. de cette revue narratives. Parmi ces études inclus dans les revues systématiques, plusieurs d'entre elles portent sur des populations ne présentant pas de DPA, ou évaluent la tDCS dans d'autres contextes cliniques, ce qui réduit leur applicabilité au sujet de recherche. De plus, certaines données proviennent d'études à faible niveau de preuve, comme des rapports de cas ou des séries de cas, limitant la solidité des conclusions. Enfin, plusieurs études incluses dans les méta-analyses sont rédigées en chinois, ce qui limite fortement l'interprétation des résultats. Ainsi, bien que plusieurs études soient recensées dans la littérature, les preuves directement exploitables pour répondre à la question de recherche restent limitées en raison des limites méthodologiques précédemment évoquées.

6 Conclusion

Finalement, même si de nombreuses revues systématiques et méta-analyses rapportent un effet positif de la tDCS dans la DPA, l'inclusion de nombreuses études présentant des limites méthodologiques réduit fortement la portée de ces résultats. Ces limites concernent notamment le type de patients inclus, qui ne présentent pas toujours un diagnostic confirmé de DPA, le type d'études retenues, qui ne correspondent pas toujours à des essais contrôlés, ainsi que la langue de publication, qui n'est pas toujours l'anglais.

Ainsi, malgré les conclusions favorables de plusieurs revues systématiques et méta-analyses, le niveau de preuve concernant l'efficacité de la tDCS dans la DPA reste faible. Des essais contrôlés randomisés supplémentaires, reposant sur une méthodologie rigoureuse, sont donc nécessaires afin d'apporter des preuves plus solides en faveur de l'utilisation de la tDCS dans la DPA.

7 Bibliographie

- American Psychiatric Association (Éd.). (2013). *Desk reference to the diagnostic criteria from DSM-5*. American Psychiatric Publishing.
- An, T.-G., Kim, S.-H., & Kim, K.-U. (2017). Effect of transcranial direct current stimulation of stroke patients on depression and quality of life. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(3), 505-507.
<https://doi.org/10.1589/jpts.29.505>
- Baik, J. S., Yang, J. H., Ko, S. H., Lee, S. J., & Shin, Y. I. (2023). Exploring the potential of transcranial direct current stimulation for relieving central post-stroke pain: A randomized controlled pilot study. *Life*, 13(5), Article 1172. <https://doi.org/10.3390/life13051172>
- Bartoli, F., Di Brita, C., Crocamo, C., Clerici, M., & Carrà, G. (2018). Early Post-stroke Depression and Mortality : Meta-Analysis and Meta-Regression. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 530.
<https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00530>
- Benaim, C., Cailly, B., Perennou, D., & Pelissier, J. (2004). Validation of the Aphasic Depression Rating Scale. *Stroke*, 35(7), 1692-1696.
<https://doi.org/10.1161/01.STR.0000130591.95710.20>
- Bhattacharjee, S., Kashyap, R., Abualait, T., Annabel Chen, S.-H., Yoo, W.-K., & Bashir, S. (2021). The Role of Primary Motor Cortex : More Than Movement Execution. *Journal of Motor Behavior*, 53(2), 258-274.
<https://doi.org/10.1080/00222895.2020.1738992>

- Bornheim, S., Croisier, J. L., Maquet, P., & Kaux, J. F. (2020). Transcranial direct current stimulation associated with physical-therapy in acute stroke patients: A randomized, triple blind, sham-controlled study. *Brain Stimulation*, 13(2), 329–336.
<https://doi.org/10.1016/j.brs.2019.10.019>
- Brunoni, A. R., Ferrucci, R., Fregni, F., Boggio, P. S., & Priori, A. (2012). Transcranial direct current stimulation for the treatment of major depressive disorder : A summary of preclinical, clinical and translational findings. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 39(1), 9-16.
<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2012.05.016>
- Bucur, M., & Papagno, C. (2018). A systematic review of noninvasive brain stimulation for post-stroke depression. *Journal of Affective Disorders*, 238, 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.05.026>
- Bueno, V. F., Brunoni, A. R., Boggio, P. S., Bensenor, I. M., & Fregni, F. (2011). Mood and cognitive effects of transcranial direct current stimulation in post-stroke depression. *Neurocase*, 17, 318–322.
- Bukumiric, Z., Starcevic, V., Stanisavljevic, D., Marinkovic, J., Milic, N., Djukic-Dejanovic, S., Janjic, V., Corac, A., Ilic, A., Kostic, M., Nikolic, I., & Trajkovic, G. (2016). Meta-analysis of the changes in correlations between depression instruments used in longitudinal studies. *Journal of Affective Disorders*, 190, 733-743.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.10.054>

- Button, K. S., Kounali, D., Thomas, L., Wiles, N. J., Peters, T. J., Welton, N. J., Ades, A. E., & Lewis, G. (2015). Minimal clinically important difference on the Beck Depression Inventory—II according to the patient's perspective. *Psychological Medicine*, 45(15), 3269-3279.
<https://doi.org/10.1017/S0033291715001270>
- Capaldi li, V. F. & Wynn. (2010). Emerging strategies in the treatment of poststroke depression and psychiatric distress in patients. *Psychology Research and Behavior Management*, 109.
<https://doi.org/10.2147/PRBM.S10035>
- Deng, J. F., Zhang, J. N., Xiao, F. T., Xiao, M. Y., & Wang, J. (2019). Effect of anodal transcranial direct current stimulation over left dorsolateral prefrontal cortex on depression after stroke. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 34, 556–561.
- Espárrago Llorca, G., Castilla-Guerra, L., Fernández Moreno, M. C., Ruiz Doblado, S., & Jiménez Hernández, M. D. (2015). Post-stroke depression : An update. *Neurología (English Edition)*, 30(1), 23-31.
<https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2012.06.006>
- Evans, C., Johnstone, A., Zich, C., Lee, J. S. A., Ward, N. S., & Bestmann, S. (2023). The impact of brain lesions on tDCS-induced electric fields. *Scientific Reports*, 13(1), 19430. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45905-7>
- Feigin, V. L., Barker-Collo, S., McNaughton, H., Brown, P., & Kerse, N. (2008). Long-Term Neuropsychological and Functional Outcomes in Stroke Survivors : Current Evidence and Perspectives for New Research.

International Journal of Stroke, 3(1), 33-40.

<https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2008.00177.x>

Feigin, V. L., Stark, B. A., Johnson, C. O., Roth, G. A., Bisignano, C., Abady, G.

G., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abedi, V.,

Abualhasan, A., Abu-Rmeileh, N. M., Abushouk, A. I., Adebayo, O. M.,

Agarwal, G., Agasthi, P., Ahinkorah, B. O., Ahmad, S., Ahmadi, S., ...

Murray, C. J. L. (2021). Global, regional, and national burden of stroke

and its risk factors, 1990–2019 : A systematic analysis for the Global

Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Neurology*, 20(10),

795-820. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0)

Grimm, S., Beck, J., Schuepbach, D., Hell, D., Boesiger, P., BERPohl, F.,

Niehaus, L., Boeker, H., & Northoff, G. (2008). Imbalance between Left

and Right Dorsolateral Prefrontal Cortex in Major Depression Is Linked

to Negative Emotional Judgment : An fMRI Study in Severe Major

Depressive Disorder. *Biological Psychiatry*, 63(4), 369-376.

<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.05.033>

Hao, W., Liu, Y., Gao, Y., Gong, X., & Ning, Y. (2023). Transcranial direct

current stimulation for the treatment of post-stroke depression : A

systematic review. *Frontiers in Neurology*, 13.

<https://doi.org/10.3389/fneur.2022.955209>

Hassan, A. B., Danazumi, M. S., Abdullahi, A., & Yakasai, A. M. (2022). Effect

of transcranial direct current stimulation (tDCS) delivered via

dorsolateral prefrontal cortex on central post-stroke pain and

depression: A case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38, 1799–1806. <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1891591>

Hummel, F. C., & Cohen, L. G. (2006). Non-invasive brain stimulation : A new strategy to improve neurorehabilitation after stroke? *The Lancet Neurology*, 5(8), 708-712. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70525-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70525-7)

Jorge, R. E., Robinson, R. G., Arndt, S., & Starkstein, S. (2003). Mortality and Poststroke Depression : A Placebo-Controlled Trial of Antidepressants. *American Journal of Psychiatry*, 160(10), 1823-1829. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.10.1823>

Koenigs, M., & Grafman, J. (2009). The functional neuroanatomy of depression : Distinct roles for ventromedial and dorsolateral prefrontal cortex. *Behavioural Brain Research*, 201(2), 239-243. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2009.03.004>

Lee, Y., Chen, B., Fong, M. W. M., Lee, J.-M., Nicol, G. E., Lenze, E. J., Connor, L. T., Baum, C., & Wong, A. W. K. (2021). Effectiveness of non-pharmacological interventions for treating post-stroke depressive symptoms : Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 28(4), 289-320. <https://doi.org/10.1080/10749357.2020.1803583>

Li, H., Wang, Q., Wang, J., & Song, L. (2018). Effect of transcranial direct current stimulation on post-stroke depression. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*, 24, 565–570.

Li, H., Zhu, N., Klomprens, E. A., Xu, S., Wang, M., Wang, Q., et al. (2019).

Application of functional near-infrared spectroscopy to explore the neural mechanism of transcranial direct current stimulation for post-stroke depression. *Neurological Research*, 41, 714–721.

<https://doi.org/10.1080/01616412.2019.1612539>

Li, R., Chen, S., Xie, X., Xia, S., Wang, W., Jiang, T., Chen, F., Tan, M., & Tao, J.

(2025). Advancing network meta-analysis in non-invasive brain stimulation: Optimizing post-stroke mood through combined therapies. *Journal of Neuroscience Methods*, 419, Article 110460.

<https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2025.110460>

Li, T. (2021). Clinical study of transcranial direct current stimulation

combined with sertraline on post-stroke depression [Master's thesis, Qingdao University].

Li, Y., Li, H.-P., Wu, M.-X., Wang, Q.-Y., & Zeng, X. (2022). Effects of

transcranial direct current stimulation for post-stroke depression : A systematic review and meta-analysis. *Clinical Neurophysiology: Official Journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology*, 142, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2022.07.369>

Lincoln, N. B., Sutcliffe, L. M., & Unsworth, G. (2000). Validation of the Stroke

Aphasic Depression Questionnaire (SADQ) for use with patients in hospital. *Clinical Neuropsychological Assessment*, 1, 88–96.

Liu, B., Xia, Y., Huang, J., Yang, X., Liu, J., & He, Y. K. (2019). Effects of

transcranial direct current stimulation on post-stroke depression with

Broca's aphasia. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*, 25, 1348–1351.

Liu, F., Gong, L., Zhao, H., Li, Y., Yan, Z., & Mu, J. (2024). Validity of evaluation scales for post-stroke depression : A systematic review and meta-analysis. *BMC Neurology*, 24(1), 286. <https://doi.org/10.1186/s12883-024-03744-7>

Liu, L., Xu, M., Marshall, I. J., Wolfe, C. D., Wang, Y., & O'Connell, M. D. (2023). Prevalence and natural history of depression after stroke : A systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLOS Medicine*, 20(3), e1004200. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004200>

Liu, S., Zhai, S., Guo, D., Chen, S., He, Y., Ke, Y., & Ming, D. (2022). Transcranial Direct Current Stimulation Over the Left Dorsolateral Prefrontal Cortex Reduced Attention Bias Toward Negative Facial Expression : A Pilot Study in Healthy Subjects. *Frontiers in Neuroscience*, 16, 894798. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.894798>

Mead, G. E., Hsieh, C.-F., Lee, R., Kutlubaev, M., Claxton, A., Hankey, G. J., & Hackett, M. (s. d.). *Selective Serotonin Reuptake Inhibitors for Stroke Recovery*.

Mead, N., Moe-Byrne, T., Llewellyn, A., & Mitchell, A. J. (2014). Screening for poststroke major depression : A meta-analysis of diagnostic validity studies. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 85(2), 198-206. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2012-304194>

Meron, D., Hedger, N., Garner, M., & Baldwin, D. S. (2015). Transcranial direct current stimulation (tDCS) in the treatment of depression : Systematic review and meta-analysis of efficacy and tolerability. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 57, 46-62.

<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.07.012>

Morrison, A., Polisena, J., Husereau, D., Moulton, K., Clark, M., Fiander, M., Mierzwinski-Urban, M., Clifford, T., Hutton, B., & Rabb, D. (2012). THE EFFECT OF ENGLISH-LANGUAGE RESTRICTION ON SYSTEMATIC REVIEW-BASED META-ANALYSES : A SYSTEMATIC REVIEW OF EMPIRICAL STUDIES. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 28(2), 138-144.

<https://doi.org/10.1017/S0266462312000086>

Nickel, A., & Thomalla, G. (2017). Post-Stroke Depression : Impact of Lesion Location and Methodological Limitations—A Topical Review. *Frontiers in Neurology*, 8, 498. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00498>

Nikolin, S., Moffa, A., Razza, L., Martin, D., Brunoni, A. R., Palm, U., Padberg, F., Bennabi, D., Haffen, E., Blumberger, D. M., Salehinejad, M. A., & Loo, C. K. (2023). Time-course of the tDCS antidepressant effect : An individual participant data meta-analysis. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 125, 110752.

<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2023.110752>

Padmanabhan, J. L., Cooke, D., Joutsa, J., Siddiqi, S. H., Ferguson, M., Darby, R. R., Soussand, L., Horn, A., Kim, N. Y., Voss, J. L., Naidech, A. M., Brodtmann, A., Egorova, N., Gozzi, S., Phan, T. G., Corbetta, M.,

- Grafman, J., & Fox, M. D. (2019). A Human Depression Circuit Derived From Focal Brain Lesions. *Biological Psychiatry*, 86(10), 749-758.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2019.07.023>
- Paolucci, S. (2008). Epidemiology and treatment of post-stroke depression. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 4(1), 145-154.
<https://doi.org/10.2147/ndt.s2017>
- Pilloni, G., Charvet, L. E., Bikson, M., Palekar, N., & Kim, M.-J. (2022). Potential of Transcranial Direct Current Stimulation in Alzheimer's Disease : Optimizing Trials Toward Clinical Use. *Journal of Clinical Neurology*, 18(4), 391. <https://doi.org/10.3988/jcn.2022.18.4.391>
- Razza, L. B., Wischniewski, M., Suen, P., De Smet, S., Da Silva, P. H. R., Catoira, B., Brunoni, A. R., & Vanderhasselt, M.-A. (2023). An electric field modeling study with meta-analysis to understand the antidepressant effects of transcranial direct current stimulation (tDCS). *Brazilian Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.47626/1516-4446-2023-3116>
- Ren, S. S., Wang, X. J., Chen, A. L., Yang, T., & Gao, M. X. (2021). Effects of transcranial direct current stimulation combined with music mirroring therapy on negative emotions and upper limb motor function in hemiplegic stroke patients. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 43(11), 1003–1006.
- Robinson, R. G., & Jorge, R. E. (2016). Post-Stroke Depression : A Review. *American Journal of Psychiatry*, 173(3), 221-231.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2015.15030363>

- Roche, N., Geiger, M., & Bussel, B. (2015). Mechanisms underlying transcranial direct current stimulation in rehabilitation. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(4), 214-219.
<https://doi.org/10.1016/j.rehab.2015.04.009>
- Rush, A. J., South, C., Jain, S., Agha, R., Zhang, M., Shrestha, S., Khan, Z., Hassan, M., & Trivedi, M. H. (2021). TARGET JNL : Neuropsychiatric Disease and Treatment Clinically Significant Changes in the 17- and 6-Item Hamilton Rating Scales for Depression: A STAR*D Report. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, Volume 17, 2333-2345.
<https://doi.org/10.2147/NDT.S305331>
- Russo, C., Souza Carneiro, M. I., Bolognini, N., & Fregni, F. (2017). Safety Review of Transcranial Direct Current Stimulation in Stroke. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 20(3), 215-222.
<https://doi.org/10.1111/ner.12574>
- Sacco, R. L., Kasner, S. E., Broderick, J. P., Caplan, L. R., Connors, J. J. (Buddy), Culebras, A., Elkind, M. S. V., George, M. G., Hamdan, A. D., Higashida, R. T., Hoh, B. L., Janis, L. S., Kase, C. S., Kleindorfer, D. O., Lee, J.-M., Moseley, M. E., Peterson, E. D., Turan, T. N., Valderrama, A. L., & Vinters, H. V. (2013). An Updated Definition of Stroke for the 21st Century : A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 44(7), 2064-2089. <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e318296aeca>

Schiavenato, M., & Chu, F. (2021). PICO : What it is and what it is not. *Nurse Education in Practice*, 56, 103194.

<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103194>

Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., Moher, D., Tugwell, P., Welch, V., Kristjansson, E., & Henry, D. A. (2017).

AMSTAR 2 : A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*, j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>

Shen, Y., Cai, Z., Liu, F., Zhang, Z., & Ni, G. (2022). Repetitive transcranial magnetic stimulation and transcranial direct current stimulation as treatment of poststroke depression: A systematic review and meta-analysis. *Neurological Sciences*, 43(3), 1755–1766.

<https://doi.org/10.1007/s10072-021-05834-1>

Spinhoven, Ph., Ormel, J., Sloekers, P. P. A., Kempen, G. I. J. M., Speckens, A. E. M., & Hemert, A. M. V. (1997). A validation study of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in different groups of Dutch subjects. *Psychological Medicine*, 27(2), 363-370.

<https://doi.org/10.1017/S0033291796004382>

Sterne, J. A., Hernán, M. A., Reeves, B. C., Savović, J., Berkman, N. D., Viswanathan, M., Henry, D., Altman, D. G., Ansari, M. T., Boutron, I., Carpenter, J. R., Chan, A.-W., Churchill, R., Deeks, J. J., Hróbjartsson, A., Kirkham, J., Jüni, P., Loke, Y. K., Pigott, T. D., ... Higgins, J. P. (2016). ROBINS-I : A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*, i4919. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>

- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S.,
Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M.,
Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A.,
Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., ... Higgins,
J. P. T. (2019). RoB 2 : A revised tool for assessing risk of bias in
randomised trials. *BMJ*, l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
- Su, M. X., Yao, L. Y., Chen, Z. L., & Duan, J. F. (2018). Effect of transcranial
direct current stimulation (tDCS) stimulation on post-stroke
depression (PSD) and the expression of 5-hydroxytryptamine (5-HT).
Journal of Clinical Research, 35, 2127–2129, 2132.
- Sun, Y., Li, Y., Liang, K., & Wu, J. (2023). Non-invasive brain stimulation for
treating post-stroke depression: A network meta-analysis.
International Journal of Geriatric Psychiatry, 38(6), e5941.
<https://doi.org/10.1002/gps.5941>
- Svanborg, P., & Åsberg, M. (2001). A comparison between the Beck
Depression Inventory (BDI) and the self-rating version of the
Montgomery Åsberg Depression Rating Scale (MADRS). *Journal of
Affective Disorders*, 64(2–3), 203–216. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(00\)00242-1](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(00)00242-1)
- Tao, Y., Liang, Q., Zhang, F., Guo, S., Fan, L., & Zhao, F. (2024). Efficacy of non-
invasive brain stimulation combined with antidepressant medications
for depression : A systematic review and meta-analysis of randomized

controlled trials. *Systematic Reviews*, 13(1), 92.

<https://doi.org/10.1186/s13643-024-02480-w>

Valiengo, L. C., Casati, R., Bolognini, N., Lotufo, P. A., Benseñor, I. M., Goulart, A. C., & Brunoni, A. R. (2016). Transcranial direct current stimulation for the treatment of post-stroke depression in aphasic patients: A case series. *Neurocase*, 22, 225–228.

Valiengo, L. C., Goulart, A. C., de Oliveira, J. F., Benseñor, I. M., Lotufo, P. A., & Brunoni, A. R. (2017). Transcranial direct current stimulation for the treatment of poststroke depression: Results from a randomised, sham-controlled, double-blinded trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 88, 170–175.

Van De Port, I. G. L., Kwakkel, G., Van Wijk, I., & Lindeman, E. (2006). Susceptibility to Deterioration of Mobility Long-Term After Stroke : A Prospective Cohort Study. *Stroke*, 37(1), 167-171.

<https://doi.org/10.1161/01.STR.0000195180.69904.f2>

Van Rijsbergen, M. W. A., Mark, R. E., Kop, W. J., De Kort, P. L. M., & Sitskoorn, M. M. (2019). Psychological factors and subjective cognitive complaints after stroke : Beyond depression and anxiety. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(10), 1671-1684.

<https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1441720>

Wang, J., Luo, H., Schülke, R., Geng, X., Sahakian, B. J., & Wang, S. (2021). Is transcranial direct current stimulation, alone or in combination with antidepressant medications or psychotherapies, effective in treating major depressive disorder? A systematic review and meta-analysis.

BMC Medicine, 19(1), 319. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02181-4>

Wu, J., Jiang, W. Y., Zhang, Y. L., Pang, S. Y., Chen, H., Wu, H., et al. (2019). Effects of music relaxation therapy combined with transcranial direct current stimulation on adverse emotions and limb motor function in stroke patients with hemiplegia. *Journal of International Psychiatry*, 6, 1059–1062.

Xu, X., Zou, D., Shen, L., Liu, Y., Zhou, X., Pu, J., Dong, M., & Wei, Y. (2016). Efficacy and feasibility of antidepressant treatment in patients with post-stroke depression. *Medicine*, 95(45), e5349. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005349>

Yi, Y., Zhao, W., Lv, S., Zhang, G., Rong, Y., Wang, X., Yang, J., & Li, M. (2024). Effectiveness of non-pharmacological therapies for treating post-stroke depression : A systematic review and network meta-analysis. *General Hospital Psychiatry*, 90, 99-107. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2024.07.011>

Zhang, Y., Fang, H., Wang, R., Hu, Z., & Qiu, M. (2024). Non-Invasive Brain Stimulation Progression in Post-Stroke Depression Treatment : A Systematic Review. *Alpha Psychiatry*, 25(5), 626-634. <https://doi.org/10.5152/alphapsychiatry.2024.241646>

Zimmerman, M., Martinez, J. H., Young, D., Chelminski, I., & Dalrymple, K. (2013). Severity classification on the Hamilton depression rating scale. *Journal of Affective Disorders*, 150(2), 384-388. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.04.028>

Zhang, Y., Fang, H., Wang, R., Hu, Z., & Qiu, M. (2024). Non-Invasive Brain Stimulation Progression in Post-Stroke Depression Treatment : A Systematic Review. *Alpha Psychiatry*, 25(5), 626-634.

<https://doi.org/10.5152/alphapsychiatry.2024.241646>

Zheng, Y., Gao, Y. H., & Li, G. S. (2020). Effects of transcranial direct current stimulation combined with Chaihu plus Longgu Muli decoction in post-stroke depression. *Journal of Basic Chinese Medicine*, 26(7), 947–949.

8 Annexe

Annexe 1.a : Description des articles dans la revue systématique de Bucur et Papagno, 2018 (Partie 1)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années (groupe expérimental)	Hommes/ Femmes (groupe expérimental)	Temps en mois depuis l'AVC	Informations sur la lésion
Bueno, et al., 2011	Rapport de cas	1 patient avec DPA	48	0/1	Pas spécifié	AVC ischémique
Valiengo et al., 2016	Série de cas	4 patients avec DPA et aphasie	48.2 ± 11.6	0/4	6 ± 4.08	AVC ischémiques : 3 AVC hémorragique : 1 Hémisphère non précisé
An et al., 2017	Essai contrôlé non randomisé	40 patients avec DPA	51.0 ± 11.7	17/3	14.6 ± 6.3	AVC ischémique : 11 AVC hémorragique : 9 Parésie Gauche : 13 Droite : 7
Valiengo et al., 2017	Essai contrôlé randomisé, double aveugle	48 patients avec DPA	62.2 ± 12.3	12/12	11.1 ± 2.0	AVC du côté droit : 11 AVC touchant les structures sous-corticales : 10 AVC frontaux : 8

Annexe 1.b : Description des articles dans la revue systématique de Bucur et Papagno, 2018 (Partie 2)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Bueno, et al., 2011	tDCS 10 séances de 30 minutes (10 jours) + Fluoxetine	Aucun	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD, BDI, MADRS	Amélioration de l'humeur et des fonctions cognitives
Valiengo et al., 2016	tDCS 12 séances de 30 minutes (10 séances pendant 2 semaines, puis 2 séances pendant 2 semaines)	Aucun	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	ADRS, SADQ	Les 4 patients ont présenté une amélioration de la dépression
An et al., 2017	tDCS 20 séances de 30 minutes (4 semaines) + ergothérapie conventionnelle	Sham (stimulation arrêtée après 30 secondes) + ergothérapie conventionnelle	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	BDI	L'application de tDCS durant la rééducation améliore les symptômes dépressifs
Valiengo et al., 2017	tDCS 12 séances de 30 minutes (10 séances pendant 2 semaines, puis 2 séances pendant 2 semaines)	Sham (stimulation arrêtée après 30 secondes)	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD17, Réponse, Rémission	La tDCS s'est avérée sûre et efficace pour la dépression post-AVC

Annexe 2.a : Description des articles dans la revue systématique de Li et al., 2022 (Partie 1)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
Valiengo et al., 2017	Essai contrôlé randomisé, double aveugle	48	62.2 ± 12.3 (groupe expérimental)	12/12 (groupe expérimental)	11.1 ± 2.0 mois (groupe expérimental)	AVC du côté droit : 11 AVC touchant les structures sous-corticales : 10 AVC frontaux : 8
An et al., 2017	Essai contrôlé non randomisé	40	51.0 ± 11.7 (groupe expérimental)	13/3 (groupe expérimental)	14.6 ± 6.3 mois (groupe expérimental)	AVC ischémique : 11 AVC hémorragique : 9 Parésie Gauche : 13 Droite : 7
Li et al., 2018	Essai contrôlé randomisé	26 → 22 patients avec DPA	56.08 ± 7.98 (tous participants)	Non mentionné	3.14 ± 1.77 mois (tous les participants)	Non mentionné
Su et al., 2018	Essai contrôlé randomisé	48 → 47	63.39 ± 6.89 (tous participants)	Non mentionné	1.86 ± 0.28 mois (tous les participants)	Non mentionné

Annexe 2.b : Description des articles dans la revue systématique de Li et al., 2022 (Partie 2)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
Deng et al., 2019	Essai contrôlé randomisé	40	54.0 ± 16.5 (tous participants)	Non mentionné	2.0 ± 1.0 mois (tous les participants)	Non mentionné
Liu et al., 2019	Essai Contrôlé Randomisé	60 patients avec DPA + Aphasie	62.67 ± 10.95 (tous les participants)	Non mentionné	2.92 ± 1.30 mois (tous les participants)	Non mentionné
Wu et al., 2019	Essai contrôlé randomisé	110	64.34 ± 3.42 (tous participants)	Non mentionné	45.65 ± 4.53 jours (tous les participants)	Non mentionné
Bornheim et al., 2020	Essai Contrôlé Randomisé, triple aveugle	50	62.48 ± 11.86 (groupe expérimental)	15/10 (groupe expérimental)	48h post-AVC	AVC ischémique

Annexe 2.c : Description des articles dans la revue systématique de Li et al., 2022 (Partie 3)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Valiengo et al., 2017	tDCS 12 séances de 30 minutes (10 séances pendant 2 semaines, puis 2 séances pendant 2 semaines)	Sham (stimulation arrêtée après 30 secondes)	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD17, Réponse, Rémission	La tDCS s'est avérée sûre et efficace pour la dépression post-AVC
An et al., 2017	tDCS 20 séances de 30 minutes (4 semaines) + ergothérapie conventionnelle	Sham + ergothérapie conventionnelle	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	BDI	L'application de tDCS durant la rééducation améliore les symptômes dépressifs
Li et al., 2018	tDCS 20 séances de 20 minutes + Sertraline (4 semaines)	Sham + Sertraline	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD, HAMA	La tDCS pourrait être efficace contre la dépression chez les patients atteints de DPA
Su et al., 2018	tDCS 16 séances de 30 minutes (8 semaines)	Sham	DLPFC gauche	DLPFC droit	1,5 mA	HAMD	Différence significative par-rapport au sham pour la DPA

Annexe 2.d : Description des articles dans la revue systématique de Li et al., 2022 (Partie 4)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Deng et al., 2019	tDCS 10 séances de 20 minutes (2 semaines)	Sham	DLPFC gauche	Épaule droite	1,2 mA	HAMD, HAMA, MBI	Différence significative par-rapport au sham pour la DPA
Liu et al., 2019	tDCS 15 séances de 30 minutes + réadaptation (3 semaines)	Sham + réadaptation	DLPFC gauche	Cortex orbitofrontal droit	2 mA	SADQ-H, MBI	La tDCS est efficace sur la DPA chez les patients atteint d'aphasie de Broca, sans effets indésirables apparents
Wu et al., 2019	tDCS 20 séances de 20 minutes + thérapie de relaxation musicale (4 semaines)	Rééducation normale	M1 du côté lésé	M1 du côté controlatéral	1,5 mA	SDS, SAS, BI	Différence significative par-rapport au sham pour la DPA
Bornheim et al., 2020	tDCS 20 séances de 20 minutes + kinésithérapie intensive et ergothérapie (4 semaines)	Sham + kinésithérapie intensive et ergothérapie	Cortex moteur primaire côté lésé	Région supra orbitaire controlatérale	1 mA	HADS	Effets significatifs de la tDCS + rééducation sur l'échelle d'anxiété et dépression

Annexe 3.a : Description des articles dans les revues systématiques de Zhang et al., 2024 et de Hao et al., 2023 (Partie 1)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
Bueno, et al., 2011	Rapport de cas	1	48	0/1	Pas spécifié	AVC ischémique
Valiengo et al., 2016	Série de cas	4	48.2 ± 11.6	0/4	6 ± 4.08	AVC ischémiques : 3 AVC hémorragique : 1 Hémisphère non précisé
An et al., 2017	Essai contrôlé non randomisé	40	51.0 ± 11.7	17/3	14.6 ± 6.3	AVC ischémique : 11 AVC hémorragique : 9 Parésie Gauche : 13 Droite : 7
Valiengo et al., 2017	Essai contrôlé randomisé, double aveugle	48	62.2 ± 12.3	12/12	11.1 ± 2.0	AVC du côté droit : 11 AVC touchant les structures sous corticales : 10 AVC frontaux : 8

Annexe 3.b : Description des articles dans les revues systématiques de Zhang et al., 2024 et de Hao et al., 2023 (Partie 2)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
Li et al., 2019	Essai clinique	22 patients avec DPA	55.67 ± 9.07	6/16	3.13 ± 1.45 mois	Non mentionné
Hassan et al., 2021	Rapport de cas	1 patient avec DPA et douleur centrale post- AVC	45	0/1	4 mois	Non mentionné

Annexe 3.c : Description des articles dans les revues systématiques de Zhang et al., 2024 et de Hao et al., 2023 (Partie 3)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Bueno, et al., 2011	tDCS 10 séances de 30 minutes (10 jours) + Fluoxetine	Aucun	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD, BDI, MADRS	Amélioration de l'humeur et des fonctions cognitives
Valiengo et al., 2016	tDCS 12 séances de 30 minutes (10 séances pendant 2 semaines, puis 2 séances pendant 2 semaines)	Aucun	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	ADRS, SADQ	Les 4 patients ont présenté une amélioration de la dépression
An et al., 2017	tDCS 20 séances de 30 minutes (4 semaines) + ergothérapie conventionnelle	Sham + ergothérapie conventionnelle	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	BDI	L'application de tDCS durant la rééducation améliore les symptômes dépressifs
Valiengo et al., 2017	tDCS 12 séances de 30 minutes (10 séances pendant 2 semaines, puis 2 séances pendant 2 semaines)	Sham (stimulation arrêtée après 30 secondes)	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD17, Réponse, Rémission	La tDCS s'est avérée sûre et efficace pour la dépression post-AVC

Annexe 3.d : Description des articles dans les revues systématiques de Zhang et al., 2024 et de Hao et al., 2023 (Partie 4)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Li et al., 2019	tDCS 20 séances de 20 minutes	Sham	DLPFC gauche	DLPFC droit	1,2 mA	Une tâche de jugement du genre de visages émotionnels et une tâche de mémoire de travail de type “1-back	Réduction du temps de réaction pendant la tâche de mémoire de travail étaient plus courts Augmentation des variations de la concentration d'oxyhémoglobine.
Hassan et al., 2021	tDCS 14 séances de 20 minutes (2 semaines) puis 7 séances/jour de 13 minutes (1 semaines)	Aucun	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	BDI	Après le second protocole de tDCS, amélioration de la dépression pendant six mois

Annexe 4.a : Description des articles dans les revues systématiques de Yanyu et al., 2023 (Partie 1)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
An et al., 2017	Essai contrôlé non randomisé	40	51.0 ± 11.7	17/3	14.6 ± 6.3	AVC ischémique : 11 AVC hémorragique : 9 Parésie Gauche : 13 Droite : 7
Valiengo et al., 2017	Essai contrôlé randomisé, double aveugle	48	62.2 ± 12.3	12/12	11.1 ± 2.0	AVC du côté droit : 11 AVC touchant les structures sous corticales : 10 AVC frontaux : 8
Li et al., 2018	Essai contrôlé randomisé	26 → 22 patients avec DPA	56.08 ± 7.98 (tous participants)	Non mentionné	3.14 ± 1.77 mois (tous les participants)	Non mentionné
Su et al., 2018	Essai contrôlé randomisé	48 → 47	63.39 ± 6.89 (tous participants)	Non mentionné	1.86 ± 0.28 mois (tous les participants)	Non mentionné

Annexe 4.b : Description des articles dans les revues systématiques de Yanyu et al., 2023 (Partie 2)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
Liu et al., 2019	Essai Contrôlé Randomisé	60 patients avec DPA + Aphasie	62.67 ± 10.95 (tous les participants)	Non mentionné	2.92 ± 1.30 mois (tous les participants)	Non mentionné
Li T., 2021	Essai contrôlé randomisé	40	62,8 ± 8,18 (tous participants)	25/15	Non mentionné	Non mentionné

Annexe 4.c : Description des articles dans les revues systématiques de Yanyu et al., 2023 (Partie 3)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
An et al., 2017	tDCS 20 séances de 30 minutes (4 semaines) + ergothérapie conventionnelle	Sham + ergothérapie conventionnelle	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	BDI	L'application de tDCS durant la rééducation améliore les symptômes dépressifs
Valiengo et al., 2017	tDCS 12 séances de 30 minutes (10 séances pendant 2 semaines, puis 2 séances pendant 2 semaines)	Sham (stimulation arrêtée après 30 secondes)	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD17, Réponse, Rémission	La tDCS s'est avérée sûre et efficace pour la dépression post-AVC
Li et al., 2018	tDCS 20 séances de 20 minutes + Sertraline (4 semaines)	Sham + Sertraline	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD, HAMA	La tDCS pourrait être efficace contre la dépression chez les patients atteints de DPA
Su et al., 2018	tDCS 16 séances de 30 minutes (8 semaines)	Sham	DLPFC gauche	DLPFC droit	1,5 mA	HAMD	Différence significative par-rapport au sham pour la DPA

Annexe 4.d : Description des articles dans les revues systématiques de Yanyu et al., 2023 (Partie 4)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Liu et al., 2019	tDCS 15 séances de 30 minutes + réadaptation (3 semaines)	Sham + réadaptation	DLPFC gauche	Cortex orbitofrontal droit	2 mA	SADQ-H, MBI	La tDCS est efficace sur la DPA chez les patients atteints d'aphasie de Broca, sans effets indésirables apparents
Li T., 2021	tDCS 20 séances de 20 minutes (4 semaines) + sertraline	Sham + sertraline	DLPFC gauche	Non mentionné	Non mentionné	HAMD-17	L'association tDCS + sertraline pourrait améliorer les symptômes de la DPA

Annexe 5.a : Description des articles dans la revue systématique de Yi et al. 2024 (Partie 1)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années (groupe expérimental)	Hommes/ Femmes (groupe expérimental)	Temps depuis l'AVC	Site de la lésion
Bornheim et al., 2020	Essai Contrôlé Randomisé, triple aveugle	50 patients AVC aiguë	62.48 ± 11.86	15/10	48h post-AVC	AVC ischémique
Baik et al., 2023	Essai contrôlé randomisé, simple aveugle, pilote	22 patients avec douleur centrale post-AVC	56.00 ± 11.34	6/5	27.64 ± 10.54 mois	Noyaux gris centraux : 5 Thalamus : 3 Cortex : 3

Annexe 5.b : Description des articles dans la revue systématique de Yi et al. 2024 (Partie 2)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Bornheim et al., 2020	tDCS 20 séances de 20 minutes + kinésithérapie intensive et ergothérapie (4 semaines)	Sham + kinésithérapie intensive et ergothérapie	Cortex moteur primaire côté lésé	Région supra- orbitaire controlatérale	1 mA	HADS	Effets significatifs de la tDCS + rééducation sur l'échelle d'anxiété et dépression
Baik et al., 2023	tDCS 10 séances de 20 minutes (2 semaines)	Sham (20 minutes à 0 mA)	Cortex moteur primaire côté lésé	Région supra- orbitaire controlatérale	2 mA	BDI	La tDCS a permis une amélioration significative pour la dépression. Mais aucune différence significative par rapport au groupe sham.

Annexe 6.a : Description des articles dans les revues systématiques de Li et al., 2025 (Partie 1)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
Valiengo et al., 2017	Essai contrôlé randomisé, double aveugle	48 patients avec DPA	62.2 ± 12.3	12/12	11.1 ± 2.0	AVC du côté droit : 11 AVC touchant les structures sous corticales : 10 AVC frontaux : 8
Li et al., 2018	Essai contrôlé randomisé	26 → 22 patients avec DPA	56.08 ± 7.98 (tous participants)	Non mentionné	3.14 ± 1.77 mois (tous les participants)	Non mentionné
Deng et al., 2019	Essai contrôlé randomisé	40 patients avec DPA	54.0 ± 16.5 (tous participants)	Non mentionné	2.0 ± 1.0 mois (tous les participants)	Différence significative par-rapport au sham pour la DPA
Liu et al., 2019	Essai Contrôlé Randomisé	60 patients avec DPA + Aphasie	62.67 ± 10.95 (tous les participants)	Non mentionné	2.92 ± 1.30 mois (tous les participants)	Non mentionné

Annexe 6.b : Description des articles dans les revues systématiques de Li et al., 2025 (Partie 2)

Auteurs (date)	Type d'étude	Nombre de participants	Age en années	Hommes/ Femmes	Temps en mois depuis l'AVC	Site de la lésion
Zheng et al., 2020	Essai contrôlé randomisé	63 patients avec DPA	61.8	35/28	Non mentionné	Non mentionné
Ren et al., 2021	Essai contrôlé randomisé	64 patients avec DPA	58.68	49/53	Non mentionné	Non mentionné

Annexe 6.c : Description des articles dans les revues systématiques Li et al., 2025 (Partie 3)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Valiengo et al., 2017	tDCS 12 séances de 30 minutes (10 séances pendant 2 semaines, puis 2 séances pendant 2 semaines)	Sham (stimulation arrêtée après 30 secondes)	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD17, Réponse, Rémission	La tDCS s'est avérée sûre et efficace pour la DPA
Li et al., 2018	tDCS 20 séances de 20 minutes + Sertraline (4 semaines)	Sham + Sertraline	DLPFC gauche	DLPFC droit	2 mA	HAMD, HAMA	La tDCS pourrait être efficace contre la dépression chez les patients atteints de DPA
Deng et al., 2019	tDCS 10 séances de 20 minutes (2 semaines)	Sham	DLPFC gauche	Épaule droite	1,2 mA	HAMD, HAMA, MBI	Différence significative par-rapport au sham pour la DPA
Liu et al., 2019	tDCS 15 séances de 30 minutes + réadaptation (3 semaines)	Sham + réadaptation	DLPFC gauche	Cortex orbitofrontal droit	2 mA	SADQ-H, MBI	La tDCS est efficace sur la DPA chez les patients atteints d'aphasie de Broca, sans effets indésirables apparents

Annexe 6.d : Description des articles dans les revues systématiques de Li et al., 2025 (Partie 4)

Auteurs (date)	Intervention	Comparateur	Anode (cible)	Cathode (référence)	Intensité	Outils de mesure	Conclusion
Zheng et al., 2020	tDCS + médecine traditionnelle chinoise (2 semaines)	tDCS	Non mentionné	Non mentionné	Non mentionné	Non mentionné (Uniquement dépression)	La conclusion de Zheng et al., (2020) n'est pas disponible. Pas de SMD significatif par-rapport à une intervention sham pour la DPA calculé par Li et al., (2025)
Ren et al., 2021	tDCS + psychothérapie (4 semaines)	Sham	Non mentionné	Non mentionné	Non mentionné	Non mentionné (Uniquement dépression)	La conclusion de Ren et al., (2021) n'est pas disponible. SMD significatif par-rapport à une intervention sham pour la DPA calculé par Li et al., (2025)

Résumé

Introduction : La dépression post-AVC (DPA) est une complication fréquente pouvant influencer la récupération fonctionnelle et la qualité de vie des patients. La stimulation transcrânienne par courant direct (tDCS) suscite un intérêt croissant car elle pourrait moduler l'activité cérébrale. Cette revue narrative vise à évaluer son efficacité dans la prise en charge de la DPA.

Méthode : Une recherche bibliographique a été réalisée dans PubMed, Embase et Scopus. Les articles inclus sont quatre revues systématiques avec méta-analyse, trois revues systématiques et deux essais contrôlés.

Résultats : Les études rapportent globalement un effet favorable de la tDCS pour le traitement de la DPA. Cependant, cet effet n'est pas toujours statistiquement significatif selon les méta-analyses, et les recommandations varient d'un auteur à l'autre.

Discussion : Plusieurs études incluses présentent des limites méthodologiques importantes, notamment pour les populations étudiées, les types d'études sélectionnées et la langue de publication. Les paramètres de stimulation varient également fortement, sans qu'un protocole optimal ait pu être identifié.

Conclusion : Les données disponibles suggèrent que la tDCS pourrait avoir un effet favorable dans la prise en charge de la DPA. Cependant, le faible nombre d'études adaptées à la question de recherche et leurs limites méthodologiques ne permettent qu'une faible recommandation. Des essais contrôlés randomisés restent nécessaires.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN

Faculté des sciences de la motricité

Place Pierre de Coubertin, 1 bte L8.10.01, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique | www.uclouvain.be/fsm