

## The role of vestibular function on the representation of space and its impairment after central and peripheral lesions

Arnaud Saj<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Department of Psychology, University of Montréal, Laval, QC, Canada

<sup>b</sup> CRIR/Institut Nazareth et Louis-Braille du CISSS de la Montérégie-Centre, Longueuil, QC, Canada

Adresse e-mail : [arnaud.saj@umontreal.ca](mailto:arnaud.saj@umontreal.ca)

Our perception of space is based on the integration of signals from vestibular, visual, and somatosensory systems. These sensory modalities allow awareness of the displacements and positions of our body and body parts, as well as the locations of objects in extra-personal space. Brain lesions can produce severe deficits in the representation of personal or extra-personal space, as demonstrated by the syndrome of unilateral (left) spatial neglect after (right) hemisphere stroke. Many aspects of the neglect syndrome have been ascribed to pathological biases in the internal representation of space, some of which can also be observed in patients with dysfunction of the vestibular pathways, either in the peripheral or central nervous system. The recent studies showed for example, neglect patients like vestibular patients exhibit an ipsilesional (e.g. rightward) deviation of their subjective body midline when pointing straight-ahead, as well as ipsilesional biases in posture and abnormal perception of verticality. Therefore, it has been hypothesized that some impairment in the integration of vestibular signals at the brain level might contribute to impaired spatial cognition and neglect after focal hemispheric damage. A critical role for the vestibular system in neglect would be consistent with its central projections on multisensory integration areas in parietal and frontal cortex which are thought to be involved in the representation of space across egocentric and allocentric spatial frames of reference, and which are typically damaged in neglect patients.

**Keywords** Vestibular function; Parietal cortex; Subjective vertical; Body representation

**Disclosure of interest** The author declares that he has no competing interest.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.078>

## Distorsions auditives et rééducation posturale

Pierre-Yves Libois<sup>a,\*</sup>, Chloé Loizeau<sup>b</sup>, Adrien De Beer<sup>a</sup>, Maud Ghislain<sup>a</sup>, Antoine Libois<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Centre neurologique de réadaptation enfants adultes, CNR-542, Montigny-le-Tilleul, Belgique

<sup>b</sup> École de kinésithérapie, HEPH Condorcet, Montignies-sur-Sambre, Belgique

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [py.libois@gmail.com](mailto:py.libois@gmail.com) (P.-Y. Libois)

**Introduction** Bien qu'il soit reconnu que l'environnement sonore influence la posture, peu d'équipes l'utilisent en rééducation. Nous proposons de perturber le référentiel auditif par distorsions auditives afin d'inhiber le système vestibulo-cortical sous-tendant l'instabilité dans l'axe frontal.

**Matériel et méthodes** Dix patients instables dans le plan frontal d'étiologies hétérogènes ont été évalués avec et sans distorsions auditives en conditions statique et dynamique sur plateforme (Satel<sup>®</sup>) avec un casque HTC Vive en vision asservie et non asservie, et, yeux fermés en utilisant le logiciel PhysioVR (Virtualis<sup>®</sup>). Seuls 5 patients se sont montrés sensibles posturographiquement aux distorsions et ont bénéficié de 18 séances de stimulations, combinant des perturbations optocinétiques et des distorsions auditives (9 séances sur sol dur et 9 séances sur tapis Airex). Les évaluations posturales

avant traitement (T0), à mi-traitement (T1) et en post-traitement (T2) ont été comparées

**Résultats** Dans le groupe traité, au temps T0, T1 et T2, le Test ANOVA ne montre aucun impact statistiquement significatif des distorsions auditives sur les paramètres posturographiques. Par contre, au cours de la rééducation, on objective une amélioration statistiquement significative avec un impact, entre T0 et T1, de 5 paramètres stabilométriques sur 16 et de 7 paramètres sur 16 à T2, majoritairement dans le plan frontal.

**Discussion** Ce travail préliminaire, conforte l'idée que l'utilisation de l'environnement auditif est crédible dans la rééducation de l'instabilité frontale. Les distorsions combinées aux stimulations optocinétiques confirment un rôle à la fois inhibiteur du système vestibulo-cortical et bénéfique sur les stratégies compensatrices, améliorant ainsi l'équilibre postural.

**Mots clés** Distorsions auditives ; Équilibre ; Posture

**Déclaration de liens d'intérêts** Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.079>

## Rôle de l'inflammation dans la compensation vestibulaire : aspects cellulaires et comportementaux

Nada El Mahmoudi<sup>\*</sup>, Guillaume Rastoldo, Emna Marouane, David Péricat, Isabelle Watabe, Christian Chabbert, Brahim Tighilet

Laboratoire de neurosciences sensorielles et cognitives (L.N.S.C), CNRS UMR 7260, université d'Aix-Marseille, Marseille, France

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [nada.EL-MAHMOUDI@univ-amu.fr](mailto:nada.EL-MAHMOUDI@univ-amu.fr) (N. El Mahmoudi)

**Introduction** La névrite vestibulaire (NV) est une vestibulopathie périphérique unilatérale aiguë. Elle représente environ 7 % des patients consultant pour des vertiges et se caractérise par un syndrome vestibulaire composé de vertiges, d'un nystagmus oculaire spontané, de troubles posturo-locomoteurs et de symptômes végétatifs. Ces troubles disparaissent au cours du temps ; on parle de compensation vestibulaire. En France, le protocole thérapeutique consiste à traiter d'emblée les patients avec des anti-inflammatoires stéroïdiens. Cependant, des méta-analyses récentes remettent en question l'efficacité de ce traitement. Notre objectif a été d'évaluer l'efficacité des corticoïdes et le rôle fonctionnel du processus inflammatoire observé après atteinte vestibulaire.

**Matériel et méthodes** Nous avons utilisé le modèle rongeur de neurectomie vestibulaire unilatérale (NVU), mimant le syndrome observé chez les patients atteints de névrite vestibulaire. Nous avons traité un groupe de rats avec un placebo et l'autre avec des corticoïdes durant la phase aiguë après la lésion. Nous avons effectué différents tests évaluant les fonctions posturo-locomotrices des animaux avant la lésion puis à différents temps post-lésionnels.

**Résultats** Au niveau cellulaire, les conséquences des différents traitements sur les mécanismes de plasticité exprimés dans les noyaux vestibulaires après NVU ont été analysées. Nos résultats montrent qu'un traitement aigu aux corticoïdes après NVU entrave les mécanismes de plasticité opérant dans l'environnement vestibulaire désafférenté, générant des déficits fonctionnels persistant pendant plusieurs semaines.

**Discussion** Ces résultats suggèrent un rôle bénéfique de l'inflammation endogène aiguë dans la restauration des fonctions vestibulaires. Ils ouvrent la voie à un changement de dogme dans le traitement et la prise en charge thérapeutique des patients vestibulaires.

**Mots clés** Pathologie vestibulaire ; Traitement anti-inflammatoire ; Compensation vestibulaire ; Fonctions