

L'effet de la distance sur le quotient de Romberg[☆]

The effect of distance on Romberg's quotient

Physiopathologie de la Vision et Motricité Binoculaire, CNRS FR3636, UFR Biomédicale, université Paris Descartes, 45, rue des Saints-Pères, 75006 Paris, France

Zoï Kapoula (Directeur de Recherche au CNRS, chef d'équipe IRIS)
Thanh-Thuan Lê

RÉSUMÉ

Le test de Romberg montre généralement l'effet stabilisateur de la vision sur la non vision ; le quotient de Romberg (QR) vaut 2,5. Nous examinons le rôle de l'angle de convergence sur le quotient. Nous avons mesuré la stabilité posturale à l'aide d'une plate forme de posturographie chez 18 sujets jeunes (25,3 ans) et 17 sujets âgés (61,6 ans). Ils ont eu comme instruction de fixer une cible à 40 ou à 200 cm. Le QR était de 2 à 40 cm mais chute à 1 à 200 cm. Dans une seconde expérience, 15 sujets (26,7 ans) ont repassé le même test mais cette fois les conditions étaient lumière *versus* obscurité, 5 distances étaient testées (20, 40, 90, 200 et 350 cm) et l'angle de convergence était mesuré avec un vidéo-oculomètre. Le RQ à 20 et à 40 cm était proche de 2 et encore une fois il chutait à 1 pour les distances plus grandes (90, 200 et 350 cm). En parallèle, l'écart de l'angle de convergence entre la lumière *versus* noir est significativement plus fort pour les distances proches (20 et 40 cm) que pour ceux des distances lointaines (90, 200 et 350 cm). Ainsi, le QR co-varie avec l'écart de l'angle de convergence entre la lumière et le noir. Relative à l'idée largement admise selon laquelle le QR signale le bénéfice de la vision, cette étude apporte un certain doute sur une telle interprétation, en distance proche les signaux relatifs à la perte de l'angle de convergence dans le noir seraient source d'instabilité.

© 2014 Publié par Elsevier Masson SAS.

SUMMARY

Romberg's test usually shows a stabilizing effect with eyes open than with eyes closed. Romberg's quotient (RQ) is generally 2.5. We examined the role of the converging angle on the quotient. We measured postural stability using a posture graphic platform in 18 young adults (mean age 25.3) and 17 elderly patients (mean age 61.6). They were instructed to fix a target 40 to 200 cm away. The RQ was of 2 to 40 cm but dropped to 1 at 200 cm. In a second experience, 15 subjects (mean age 26.7) passed the same test but this time the conditions were light versus dark, 5 distances were tested (20, 40, 90, 200 and 350 cm) and the converging angle was measured with a video oculometer. The RQ at 20 and 40 cm was close to 2 and once again it dropped to 1 for the greater distances (90, 200 and 350 cm). In parallel, the converging angle between light and dark was significantly greater for the closer distances (20 and 40 cm) than for the greater distances (90, 200 and 350 cm). Thus, the RQ co-varies with the deviation of the converging angle between light and dark. Regarding the widely admitted idea according to which the RQ signals the benefit of sight, this study provides certain doubts on such an interpretation, at close distance the signals relative to the loss of the converging angle in the dark would be a source of instability.

© 2014 Published by Elsevier Masson SAS.

Mots clés

Quotient de Romberg
Vision
Posture
Distance
Vergence oculomotrice

Keywords

Romberg's quotient
Sight
Posture
Distance
Oculomotor vergence

☆ Chapitre reproduit de l'ouvrage : Kapoula Z., Lê T.T. L'effet de la distance sur le quotient de Romberg. In: Borel L. et Lacour M. (Eds.) Contrôle postural et représentations spatiales. De la clinique à la neurobiologie. Solal, Marseille, pp 193-202, 2007.

Auteur correspondant :

Z. Kapoula,
Physiopathologie de la Vision et Motricité Binoculaire, CNRS FR3636, UFR Biomédicale, université Paris Descartes, 45, rue des Saints-Pères, 75006 Paris, France.
Adresse e-mail :
zoi.kapoula@parisdescartes.fr (Z. Kapoula)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rfo.2014.03.005>

© 2014 Publié par Elsevier Masson SAS.

INTRODUCTION

Le contrôle de la posture se base sur plusieurs entrées sensorielles (visuelles, vestibulaires, proprioceptives et somatosensorielles). L'influence de la vision sur la stabilité posturale a été mesurée pour la première fois par Moritz Heinrich Romberg (1795–1873) avec le test qui porte le même nom. Il consiste à comparer la stabilité de la posture, en position érigée et stable, dans les conditions yeux ouverts *versus* fermés [1]. Généralement, la posture est plus instable les yeux fermés que ouverts ; le ratio de la surface d'oscillations du centre de pression du corps entre ces deux conditions est de l'ordre de 2,5 (le quotient de Romberg).

Nous avons recensé le quotient de Romberg de différentes études mesurant la posture en condition yeux ouverts et fermés, ce test auprès de populations saines, jeunes ou âgés [2–8]. Les quotients sont très variables et diffèrent de la valeur de 2,5. Pour quelles raisons le quotient de Romberg varie-t-il d'une étude à l'autre ? Notre hypothèse est que la distance utilisée pourrait être responsable de ces différences. En effet, des travaux préalables ont montré une détérioration de la stabilité du corps lorsque la distance entre le sujet et la cible fixée augmentait [2,3,7–9]. À notre connaissance, aucune étude n'a examiné l'influence de la distance sur le quotient de Romberg. Un deuxième facteur est l'âge étudié par Blaszczyk et al. [10] ; Doyle et al. [11] ; Bosek et al. [12]. Ces auteurs ont présenté des quotients supérieurs chez les sujets âgés (par exemple 1,15 *versus* 1,08 dans Blaszczyk et al., [10]) mais ces différences restent faibles.

Le but principal de notre étude est d'examiner le rôle de la distance sur les éventuelles variations du quotient de Romberg chez des populations de différents âges. Si le test de Romberg reflète uniquement le rôle de la vision sur la stabilisation du corps, le quotient de Romberg devrait être supérieur à 1, quelle que soit la distance. Notre hypothèse alternative est la suivante : la différence en termes de stabilité posturale entre les yeux ouverts *versus* fermés pourrait être due non seulement à la vision mais aussi aux signaux oculomoteurs liés à l'angle de convergence (l'angle des axes visuels). Dans une étude précédente [9], nous avons montré l'implication des signaux oculomoteurs dans le contrôle de la posture. Avec des prismes convergents insérés devant les yeux (5 dioptries), nous avons provoqué une augmentation de l'angle de convergence qui a entraîné une amélioration de la stabilité posturale. Avec la fermeture des yeux ou dans le noir, l'angle de convergence doit probablement se modifier. Par ailleurs, il est fort probable que la modification de la convergence entre les yeux ouverts et fermés soit d'autant plus grande lorsque la distance de fixation est d'autant plus proche (angle de convergence requis élevé). En effet, avec la fermeture des paupières, les axes visuels se mettent en position parallèle, voire en exo déviation [13].

Dans une première expérience, nous avons comparé le quotient de Romberg chez une population d'adultes jeunes (25,3 ans) avec une population d'adultes plus âgés (61,4 ans) ; et ceci à deux distances, 40 et 200 cm. Le quotient de Romberg diminue de façon notable en distance lointaine et, ceci, quel que soit le groupe de sujets. Dans une seconde étude, nous avons étudié à nouveau le test de Romberg (lumière, *versus* obscurité) avec seulement des sujets jeunes mais, cette fois, avec un continuum de plusieurs distances (20, 40, 90, 200 et 350 cm). De surcroît, nous avons enregistré les mouvements des yeux et l'angle de convergence durant le test de Romberg.

Les résultats des deux expériences s'accordent : l'accroissement du quotient de Romberg co-varie avec la grandeur du changement de l'angle de convergence entre la lumière et l'obscurité.

MÉTHODES

Sujets

Pour la première expérience, 18 sujets de moyenne d'âge $25,3 \pm 2,7$ ans et 17 sujets de moyenne d'âge $61,6 \pm 4,4$ ans ont participé à l'étude. Quinze autres sujets de moyenne d'âge $26,7 \pm 5,5$ ans ont participé à la seconde étude. Le questionnaire utilisé au préalable confirmait que tous les sujets ne présentaient pas de trouble neurologique et qu'aucun d'entre eux ne suivait de traitements médicaux.

Plate-forme

Nous avons utilisé une plate-forme de force (basée sur les jauges de contrainte) composée de sabots dynamométriques ; un pour chaque pied (Posturewin, *TechnoConcept*, Céreste, France). Les excursions du centre de pression « CdP » sont enregistrées durant 51,2 sec. La plate-forme de posturographie est équipée d'un convertisseur analogique digital (16 bits) et la fréquence d'acquisition est de 40 Hz.

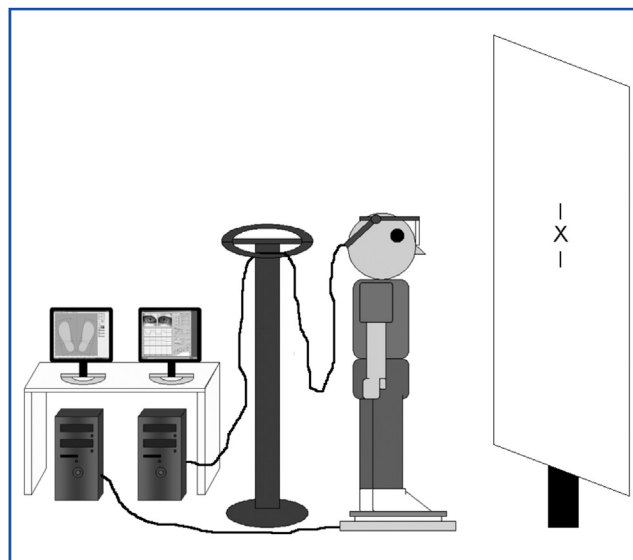


Figure 1. Dispositif expérimental de la seconde expérience. Le sujet est debout sur la plate-forme de force connectée avec un ordinateur. En position érigée et statique, le sujet fixe la cible placée au niveau de son regard. Les mouvements binoculaires du sujet sont enregistrés par un vidéo-oculomètre posé sur sa tête et connecté lui aussi avec un autre ordinateur. Notons que le poids du câble du vidéo-oculomètre a été atténué par un poteau positionné verticalement. Cependant, suffisamment de lestes a été laissé pour que le poteau n'atténue pas les oscillations corporelles. Le dispositif de la première expérience reste semblable au second, hormis l'absence du vidéo-oculomètre.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2698362>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2698362>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)