

L'œil postural

R. GENTAZ

Service de posturologie du Centre chirurgical APAS, Paris

Postural Eye

The postural instrumental testing with light stimulations of forty normal subjects shows that both eyes have not the same value to control the postural tonic activity of a man in the standing position.

We call « postural eye » the eye which keeps the best control of equilibrium balance.

It is possible to determine this particular eye with an easy clinical test but it is important to have a perfect technique and it is often difficult to interpret clearly the meaning of the different movements.

On the contrary, the detection of the postural eye appears easy by means of light stimulations and recording of the lateral displacement of the center of gravity.

This new entity fits into the group of postural laterality and permits clinical prospect in ophthalmology and posturology.

Cette étude veut montrer que les deux yeux n'ont pas la même valeur dans la régulation de l'activité tonique posturale, en position debout ; chez le sujet normal l'un des deux est plus performant; nous l'appelons l'œil postural.

Pour comprendre l'intérêt de cette latéralité posturale il est indispensable de rappeler que l'homme tient debout grâce aux informations venant de trois capteurs: l'œil, le vestibule et le pied ; les messages de ces capteurs sont transmis à une commande qui envoie au système moteur les influx qui ajustent à la demande la tonicité des muscles érecteurs.

L'œil qui est le propos de cette étude donne une double information: par la vision d'une part et par le système oculo-moteur d'autre part ; nous avons essayé de minimiser au maximum le rôle de ce second système pour n'étudier que l'élément vision; il est primordial: la simple fermeture des yeux détériore la précision du système postural de façon très significative (200 à 300 %).

Le mécanisme visuel peut être schématisé ainsi: l'homme debout oscille continuellement dans tous les sens et l'image d'une verticale se déplace au cours de tous ces mouvements: ce glissement de l'image sur la rétine est provoqué au moindre déplacement du sujet et c'est à partir des informations rétinienne que le système d'équilibre adapte constamment l'axe corporel à la verticale du lieu (figure 1).

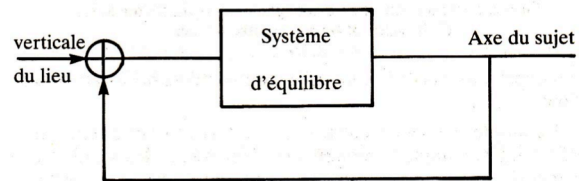


figure 1 : schéma du système oculo-postural

statokinésimétrie et est invité à regarder fixement une verticale, en fait un simple fil à plomb. L'un des yeux est masqué et la verticale apparaît fortement éclairée pendant 4 secondes. Un enregistrement comprend six stimulations lumineuses ; chaque stimulation est séparée par un intervalle de repos dans l'obscurité pendant sept secondes, ce qui permet d'atténuer l'image rémanente de la verticale.

Les déplacements du sujet sont enregistrés et analysés; le tracé moyenné se présente sous la forme de deux courbes : l'une représentant les mouvements droite-gauche (D-G) et l'autre les mouvements avant-arrière (A-R).

La surface de chaque courbe est le paramètre retenu ; cette surface est assimilable à l'énergie dépensée par le sujet pendant les stimulations ; elle s'exprime en unités conventionnelles (UC).

Nous avons également cherché des liaisons avec d'autres latéralités : manuelles, podales ou oculaires. Pour la latéralité oculaire nous n'avons recherché que l'œil de « visée », c'est-à-dire l'œil préférentiel, choisi spontanément au cours de l'utilisation d'instruments d'optiques monoculaires.

Matériel et Méthode

Population

La population testée est formée de 60 hommes et femmes en pleine activité professionnelle; l'âge moyen est de 30 ans, les femmes sont en grand nombre (infirmières de l'hôpital).

Des tests oculaires simples nous ont obligés à éliminer de cette série une vingtaine de personnes qui présentaient des troubles importants de refraction ou d'oculomotricité.

Technique

Le sujet, pieds nus, est placé debout sur la plateforme de

Résultats

Le système oculo-postural, stimulé par la verticale visible d'un seul œil, freine davantage les oscillations latérales que les mouvements sagittaux; nous n'utilisons que les chiffres des déplacements D-G pour apprécier l'activité posturale selon l'œil ouvert.

La simple vue des enregistrements est très parlante et permet de connaître immédiatement l'œil qui donne les meilleures performances, c'est-à-dire celui qui induit les plus faibles déplacements du sujet ou encore la moindre dépense d'énergie pendant les stimulations

lumineuses.

Pour les 40 sujets la valeur moyenne des surfaces de l'œil postural est de $377,1 \pm 289 \text{ mm}^2$ et celle de l'œil non postural de $747,7 \pm 347 \text{ mm}^2$; au test de Student apparié, cette différence est hautement significative: $p < 0,0005$.

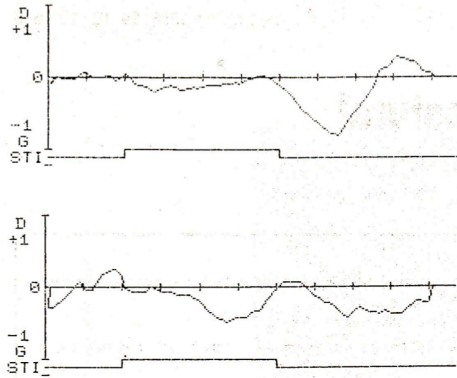


Figure 2 : tracés des déplacements latéraux enregistrés sur plateforme normalisée et moyennés sur 6 stimulations
 En haut: surface moyenne des oscillations d'un sujet avec l'œil postural ouvert, l'autre fermé: $S = 0,408$ unités conventionnelles (UC)
 En bas: surface moyenne des déplacements du même sujet, l'œil postural fermé, l'autre ouvert: $S = 0,846$ UC

L'œil postural se situe du côté droit dans 55 % des cas (et donc gauche dans 45 %). La comparaison avec les latéralités manuelle ou podale montre qu'il n'existe aucune liaison entre le côté de l'œil postural et les autres latéralités.

Les résultats apparaissent identiques quels que soient le sexe, la taille, le poids, l'âge ou l'ethnie du sujet normal.

Discussion

Le terme « œil postural » mérite une précision : les deux yeux ne sont que de simples capteurs dont les fonctions sont identiques chez le sujet normal; ce qui les différencie c'est le système oculo-postural qui apparaît plus performant d'un côté. Cette latéralité est assimilable à celle du système vestibulo-spinal,

Tirés à part : R. Gentaz

Service de posturologie Centre chirurgical AP AS 9-21, Sente de Dorées

F 75019 Paris

Tél. 42.02.22.26.

également latéralisé. Les interconnexions entre ces deux systèmes sont bien connues pour ne former qu'un seul grand système oculo-vestibulo-postural.

Cet « œil postural » correspond bien à une réalité : les mêmes résultats sont reproductibles à tout moment chez le même sujet à condition de conserver un protocole d'examen identique, mais il est parfois difficile d'éviter tous les pièges techniques, Par exemple, si l'on masque un œil par un cache maintenu à distance du sujet, la vision périphérique de l'œil masqué reste active et vient interférer dans la régulation du système postural; l'oculomotricité constitue un autre piège: l'expérience montre qu'il est impossible de maintenir l'œil fixé, constamment sur cette cible ; au moment de la stimulation lumineuse l'œil recherche la verticale et explore plus ou moins l'environnement proche de la cible. Nous n'avons pas réussi à éliminer cette 'palpation du regard' ; l'oculomotricité est donc toujours plus ou moins présente dans cette étude.

Par ailleurs nous avons essayé de sensibiliser la méthode en plaçant un coussin élastique sous les pieds de quelques sujets, les résultats obtenus, très différents, semblent liés à d'autres facteurs que la vision : cette technique étudie un autre phénomène car le système postural utilise dans ce cas une stratégie différente pour maintenir l'équilibre du sujet.

L'étude parallèle des vingt sujets qui présentaient des troubles oculaires divers apporte des éléments utilisables en pratique ophtalmologique courante. Nous avons appareillé les sujets présentant des troubles de convergence avec des prismes; ces prismes étaient plus actifs s'ils étaient placés devant l'œil postural. La connaissance de cette latéralité paraît donc indispensable pour mettre en place une prothèse prismatique mais elle devrait également s'inscrire dans le bilan ophtalmologique préopératoire des strabiques.

Enfin deux sujets qui présentaient une vision maculaire presque nulle d'un côté conservaient l'œil postural de ce même côté, ce qui confirme l'importance de la vision périphérique pour la posture; on peut en déduire aussi que l'œil postural fait partie de notre patrimoine génétique, qu'il ne dépend pas d'une acquisition comme peut l'être parfois la latéralité manuelle.

L'œil postural
 R. GENTAZ

Les deux yeux n'ont pas la même importance pour assurer la régulation de l'activité tonique posturale de l'homme debout. Nous appelons « œil postural », l'œil qui assure la meilleure régulation de notre équilibre.

Cet œil postural peut être mis en évidence par un examen clinique simple mais qui demande une technique rigoureuse et une certaine finesse d'interprétation; au contraire sa mise en évidence par stimulations lumineuses et enregistrement des déplacements est facile, rapide et reproductible. La connaissance de cette entité nouvelle, qui s'inscrit dans le cadre des latéralités posturales, ouvre de nouvelles perspectives en clinique ophtalmologique et posturologique.