

YOGA ET LES FONCTIONS COGNITIVES

Auteur: Natalia Gordeeva, "Société Yogathérapeutique de St.Petersbourg"
Traduit par: Aleks Papin

“ Avec l’âge, la mémoire est de plus en plus dynamique: on a tout justement pris le temps pour apprendre quelque chose, que tout est déjà oublié ”.

Voltaire

Introduction :

Le nombre croissant de patients atteints de troubles [cognitifs](#) et de démence en général, justifie le nom que donne [l'OMS](#) au XXI siècle: “un siècle de problèmes cognitifs”. [1]

La fonction cognitive du cerveau - c’est sa capacité de comprendre, d’apprendre, d’étudier, de reconnaître, de percevoir et de digérer des informations externes. Ceux sont les fonctions du système nerveux central, fournissant l’activité nerveuse supérieure, sans laquelle la personnalité humaine serait perdue [2]. Il existe un concept de soi-disant «norme d’intelligence» - où chacun a ses propres indicateurs de développement cognitif, dont le déclin est toujours individuel.

Il a été montré qu’un niveau élevé de l’intelligence et de sa formation continue tout au long de la vie déterminent directement le taux de déclin cognitif chez un patient, dans le cas d’une maladie potentiellement irréversible, et progressive. Dans le cas de la maladie d’Alzheimer, chez le patient d’un haut niveau de développement intellectuel, et l’habitude d’exercer des opérations mentales, on va observer sur une période plus longue de flux constant de la maladie, un taux de progression réduit, par rapport aux patients ayant un faible niveau d’éducation et un manque de formation intellectuelle durant la vie. Vraisemblablement, ce phénomène est le résultat de formations supplémentaires des connexions neuronales et synaptiques, ainsi que l’implication dans le processus d’apprentissage de plus grande population de neurones chez les personnes qui exercent un travail mental. [3]

Pour déterminer la présence d’un dysfonctionnement cognitif, on considère le niveau initial du patient, et on interroge le patient et ses proches. L’analyse de l’état mental basée sur différents tests est effectuée par un neurologue et par un psychiatre. On test l’attention, la reproduction des informations, la mémoire, l’humeur, le suivi des consignes, la pensée imaginative, l’écriture, le calcul, la lecture.

Les plus courants sont les tests suivants: une courte échelle [MMSE](#) (Mini-Mental State Examination) - 30 questions pour une évaluation estimée de la fonction cognitive; l’échelle d’évaluation de la démence (démence clinique à grande échelle - [CDR](#)) est basée sur une étude des troubles de l’orientation, de la mémoire, de l’interaction avec les autres, du comportement à la maison et au travail, et en étant seul.

Découvrez plus sur : comprendre-yoga.com

Aussi, en présence de déficits cognitifs acquis du patient, il est nécessaire d'effectuer des tests de laboratoire, CT, IRM et autres tests de neuro-imagerie du cerveau.

Pour le traitement il est souvent prescrit un traitement médicamenteux, une alimentation faible en cholestérol et il est conseillé d'éliminer le tabac et l'alcool [4].

Enfin, en discutant des caractéristiques du traitement des patients atteints de troubles cognitifs, les experts de la médecine moderne, fondée sur des données probantes, soulignent que nous ne devrions pas oublier les possibilités de correction par des méthodes non pharmacologiques. Ces méthodes comprennent l'activité intellectuelle, l'entraînement cognitif, des méthodes thérapeutiques d'influence - la stimulation cognitive et la thérapie cognitivo-comportementale, ainsi que l'activité physique bien sûr [5].

La science médicale moderne est impliquée depuis longtemps dans l'étude des effets bénéfiques des exercices sur la fonction cognitive; par exemple, en 2014 *l'American Journal of Pediatrics* a publié les résultats d'une étude dirigée par le professeur Charles Hillman (Charles Hillman). L'étude conclue que 60 minutes d'activité physique par jour, après l'école, est utile non seulement pour la santé physique des enfants, mais est également capable de créer un effet bénéfique sur leur fonction cognitive [6].

Enfin, je vous propose de passer au sujet qui nous intéresse - le yoga. Analysons la recherche de l'impact du Yoga sur les fonctions mentales supérieures.

Le but de l'étude :

Dans cet article, nous allons étudier le yoga et la méditation. Il est noté que la méditation joue certainement un rôle positif dans la promotion du bien-être mental, ainsi que dans l'amélioration de l'attention et d'autres capacités cognitives. En outre, l'analyse préliminaire a montré des effets positifs de la méditation sur l'attention, la mémoire, les fonctions exécutives, la vitesse de traitement d'information et les connaissances générales dans le groupe d'âge de test (où il été déjà constaté un grand déclin cognitif et la présence des maladies dégénératives).

En ce qui concerne le yoga, il a été efficace comme un facteur supplémentaire dans la réduction du stress, des symptômes dépressifs, du contrôle des émotions, d'amélioration de l'humeur, du bien-être et de la qualité de vie. Il a été conclu que le yoga et la méditation sont des méthodes traditionnelles sûres et efficaces dans le cadre d'amélioration des fonctions cognitives et leur utilisation doit être encouragée. [7]

Étude N°1

Voici une étude aléatoire impliquant 84 personnes entre 18 et 25 ans, qui ont été divisés en 3 groupes:

- un groupe effectue une pranayama rapide
- un groupe effectue une pranayama lente
- un groupe témoin

Il est à noter que les personnes qui ont déjà pratiqué le yoga, n'étaient pas inclus dans cette étude.

Celle-ci a duré 12 semaines, à raison de 3 séances par semaine, d'une durée moyenne de 30 minutes. Pendant une semaine avant l'étude, les participants ont été formés à des techniques spéciales de pranayama sous la direction d'un professeur qualifié. Les cours ont eu lieu dans une pièce calme à une température confortable et comprenait ce qui suit:

La pranayama rapide a été composée de quatre cycles avec la séquence suivante:

- 1 minute de Kapalabhati - 1 minute de repos
- 1 minute de Bhastrika - 1 minute de repos
- 1 minute de Kukkuriya («respiration haletante») - 1 minute de repos

Pour un total de 24 minutes.

La pranayama lente a été composée de trois cycles avec la séquence suivante:

- 2 minutes Nadi Sodhana - 1 minute de repos
- 2 minutes Pranava (la répétition de mantra OM (AUM)) - 1 minute de repos
- 2 minutes Savitri (le Gayatri Mantra) - 1 minute de repos

Pour un total de 27 minutes.

Pendant l'exécution des pranayamas, les participants étaient assis dans [Sukhasana](#).

Les résultats ont été évalués avec les paramètres suivants:

LCT (test de l'annulation de la lettre) - essai de lettres barrés (un test pour l'attention, le patient reçoit la consigne de barrer quelques lettres: par exemple, les majuscules et les B, N et E) dans le texte pendant 60 secondes. On prend en compte le nombre de lettres barrées et le nombre des omissions.);

FDS, RDS (mémorisation directe et renversée des chiffres) - essai sur la mémorisation des numéros, qui est utilisé comme l'un des tests pour la mémoire et les capacités cognitives;

ART - test sur le temps de réaction auditive;

VRT-R (temps de réaction visuelle pour le rouge) - temps de réaction sur l'apparition de la couleur rouge;

VRT-G (temps de réaction visuelle pour le vert) - temps de réaction visuelle sur l'apparition de la couleur verte (ces tests mesurent également le niveau de la concentration et de la réponse au stress).

En ayant analysé les données, nous pouvons dire que les résultats de la réponse rapide sur le test de **LCT** ont augmenté dans le groupe de **pranayama lente**, et l'omission de lettres et des erreurs a augmenté dans le groupe de **pranayama rapide**.

Ainsi, ces tests peuvent nous aider à conclure que la pranayama lente augmente notre capacité de concentration.

Les tests **FDS** et **RDS** ont montré des résultats presque identiques dans les deux groupes. Les résultats du test **ART** étaient légèrement plus élevés dans le groupe de la **pranayama lente**, ainsi que des tests **VRT-R** et la **VRT-G** - leurs performances ont augmenté de façon significative dans le groupe de la **pranayama lente** par rapport à la **rapide**.

Bien sûr, les résultats des deux groupes, pratiquant la Pranayama, était significativement différents du groupe de contrôle par l'amélioration des performances.

Un effet intéressant a été démontré par le groupe de la **pranayama rapide**, réduisant considérablement le temps de réaction auditifs et visuels dans le test **RT**, et améliorant la concentration des participants.

Les auteurs concluent ainsi, que les formes lentes et rapides de pranayama peuvent être utiles pour réduire le stress et améliorer les fonctions cognitives, mais la **pranayama rapide** a des meilleurs effets sur les compétences sensori-motrices [8].

Étude N°2

Une autre étude inhabituelle a été menée en Inde afin de déterminer l'impact des effets de Medhya (Medha) [Rasayana](#) et des pratiques yogiques sur la mémoire à court terme chez les écoliers. Pendant trois mois, 90 étudiants indiens de 10 à 16 ans ont été divisés en 3 groupes de 30 personnes chacun.

Groupe A: groupe témoin.

Groupe B: groupe traité par Medhya Rasayana. Le traitement a consisté à une prise des plantes suivantes: Mandukaparni (Centella Asiatica), Yashtimadhu (racine de réglisse), Guduchi (Tinospora) et Shankhapushpi (Liseron). Ces quatre produits bruts ont été identifiés par des experts du Ministère [Dravyaguna](#). Après leur identification, les plantes ont été devisées en parts égales et mises en poudre. Les membres du groupe B ont pris 2gr de Medhya Rasayana, deux fois par jour avec du lait pendant 3 mois. La préparation de Medhya Rasayana était composée d'une poudre des quatre herbes cités ci-dessus, de lait en poudre, et de sucre, dans un rapport de 2: 1: 1. Ceci étant fait pour augmenter leur digestibilité, et aussi pour maximiser leur simple utilisation par des enfants d'âge scolaire. Medhya Rasayana été pris le matin et le soir.

Groupe C: ce groupe a pratiqué le yoga. Des leçons quotidiennes incluant les pratiques suivantes:

- un petit échauffement articulaire: il consistait principalement en exercices de flexion-extension et de rotation des articulations;
- des asanas en positions debout: Tadasana, Tiryaka Tadasana, Vrikshasana, Virabhadrasana, Trikonasana - 5 cycles;
- une pratique de pranayama: Anuloma-Viloma - 15 fois - 10 fois de Bramari, Omkar Dhyana (méditation sur l'OM) - 15 min.;
- une shatkarma - Kapalabhati - 100 fois.

Pour évaluer les résultats et constater des améliorations, les critères suivants ont été utilisés:

1) Le test de la mémoire à court terme avec des images (photos): les sujets ont regardé une feuille contenant 20 photos. Durant deux minutes, ils doivent les mémoriser et ensuite les feuilles ont été retirées. Ensuite, on a demandé aux participants d'écrire en deux minutes, sur une feuille blanche, les noms des photos vues.

2) Le test de série de mots: un ensemble de 10 mots a été montré à chaque participant qui devait les reproduire dans le même ordre, comme indiqué. Si la réponse était incorrecte, il appuyait sur la touche ESC (le test a été automatisé). À la fin du test, l'écran affichait le score;

3) L'examen de l'état mental. Ce test a évalué l'état mental du sujet à travers un questionnaire portant sur la date, l'heure, le lieu de l'événement, ainsi que sur un certain nombre de facteurs, déterminant le niveau de stress mental, car celui-ci influe directement sur la mémoire à court terme et sur le rendement scolaire.

Certaines questions concernant la multiplication et la division de nombres ont également aidé à évaluer la capacité de se souvenir de quelque chose. Certaines de ces mêmes questions ont également aidé à analyser les compétences en écriture de l'individu.

À la fin de la recherche et des essais on a conclu:

Dans le test 1 (test de mémoire à court terme - mémorisation des photos), la comparaison inter-groupe a montré que le **groupe B** était le plus efficace, puisque l'augmentation dans les valeurs moyennes de ce groupe étaient le plus important. De plus, une amélioration significative a été observée dans le groupe de pratique de Yoga (**groupe C**).

Dans le test 2 (série des mots) le **groupe B** a montré également les meilleurs résultats, pourtant, le test 3 (évaluation de l'état mental) a été remporté par le **groupe C**. Cela montre que les pratiques de yoga aident à améliorer l'état mental et soulagent l'effet de stress.

L'augmentation des valeurs moyennes dans le groupe B a été plus élevée par rapport au groupe C. En outre, parmi les trois groupes, le groupe recevant Medhya Rasayana a été le plus efficace par rapport aux paramètres objectifs des résultats dans les tests 1 et 2.

Ainsi, le groupe B a montré les résultats les plus efficaces dans l'amélioration de la mémoire à court terme chez les enfants fréquentant l'école.

Les auteurs concluent que Medhya Rasayana est rapide dans son action et contribue à l'amélioration de la puissance de mémoire. [9]

Étude N°3

L'étude suivante a été effectuée en Angleterre avec des personnes âgées de 62 ans en moyenne, et a duré 8 semaines; avec 118 participants.

On a sélectionné parmi les critères: un mode de vie sédentaire, ainsi que l'absence d'une pratique régulière du yoga.

Les deux groupes formés se sont entraînés 3 fois par semaine pendant une heure sous la direction des professeurs certifiés. Le **premier groupe** faisait du hatha yoga. Le programme a été conçu pour les débutants et comprenait des exercices tels que la posture du guerrier (Virabhadrasana), posture du lotus, Surya Namaskar, des exercices de respiration profonde, Nadi Sodhana, mantras, et des exercices de méditation avec un accent sur les pensées et la respiration. Il est à noter que les participants étaient sans chaussures (durant la pratique) et utilisaient des accessoires - tels que briques de yoga et ceintures.

Le **deuxième groupe** était le groupe "d'étirement et de renforcement". Les membres du groupe se réunissaient les mêmes jours et heures que le premier groupe, mais dans une autre pièce.

Chaque cours était composé d'un échauffement et de repos, puis 8-10 exercices différents pour les principaux groupes musculaires, avec 10-12 répétitions de chaque exercices. L'exercice ne comportait pas d'éléments de méditation ou de respiration.

A la fin de l'étude, les participants ont été testés avec trois tests informatisés afin d'évaluer la fonction exécutive de la mémoire et la réaction par rapport au changement des tâches de travail (task switching).

Le résultat: après 8 semaines de pratique de yoga régulière et structurée, les participants du groupe de yoga ont montré une nette amélioration des fonctions exécutives de la mémoire de travail, ainsi que l'augmentation de la productivité et de l'efficacité dans le travail mental, ainsi que la flexibilité, par rapport au second groupe.

Selon les auteurs, ces résultats sont dûs en partie à l'influence de la respiration consciente et de la méditation (ces exercices n'étaient pas présents dans le deuxième groupe de "contrôle"). D'autre part, tous les résultats de cette étude, pris ensemble, devraient servir de plate-forme pour d'autres études sur l'effet du yoga sur la fonction cognitive [10].

Étude N°4

Une autre expérience a impliqué 30 jeunes diplômés, ingénieurs, qui ont été choisis d'une façon aléatoire, et divisés en deux groupes égaux de 15 personnes chacun (groupe témoin et groupe de yoga). L'étude a porté sur des gens non-pratiquants du yoga et ne consommant ni drogues, ni tabac ni alcool.

Au cours de cette étude de cinq mois, les sujets ont été invités à ne pas différer leur rythme de vie normale. Le groupe expérimental a eu une séance de yoga pendant 90 minutes par jour, tous les jours, entre 19h et 6h30. Le deuxième groupe ne faisait pas d'activité physique.

La pratique du yoga a été composée de: prière, pranayama, postures simples de yoga. Des sessions de formation ont eu lieu sous la supervision d'un professeur, au cours desquelles le programme suivant a été adapté au groupe:

1) Les asanas en position debout: [Surya Namaskar](#), [Dandasana](#), [Urdhva Mukha Svanasana](#), [Trikonasana](#), [Hastapadasana](#), [Virabhadrasana](#), [Vatayanasana](#);

2) Les asanas en positions assises: [Kurmasana](#), [Ustrasana](#), [Ardha Matsyendrasana](#), [Vakrasana](#), [Suptanasana](#), [Matsyendrasana](#), [Mandukasana](#), [Bakasana](#), [Mayurasana](#), Viparita Padasana, Padma Mayurasana, [Paschimottanasana](#), [Purna Chakrasana](#), [Eka Padangusthasana](#);

3) Les asanas en position allongée: [Uta Padasana](#), [Pavanamuktasana](#), [Sarvangasana](#), [Halasana](#), Seth Bandha Sana et [Chakrasana](#);

4) Les asanas en position couchée sur le ventre: [Shalabhasana](#), [Dhanurasana](#), [Naukasana](#);

5) Les pranayamas: Anuloma-Viloma, Kapalabhati, Ujjayi, Bhramari, Sita, Shitkari, Surya Bhedana, Bhastrika, Bahya, Kaki Mudra, Mudra shanmukhi. Chaque jour de la pratique s'est terminé par une prière et de la méditation.

A la fin de l'étude, tous les participants ont passé le test sur [ECG](#) et [EEG](#).

La conclusion:

Les membres de l'équipe pratiquant régulièrement le yoga, après une période de cinq mois, ont montré une augmentation des différents types de compétences cognitives à la fin de cette période. Les paramètres de comportement cognitif ont été évalués sur la base d'indicateurs de l'EEG.

L'augmentation de la puissance du signal dans une zone particulière du cortex a été perçue comme un renforcement d'un type spécifique de compétences cognitives. (Par exemple, le lobe frontal est associé avec le raisonnement, la planification, la résolution de problèmes, la connaissance; le lobe pariétal - comprend la perception visuelle, la reconnaissance, le traitement de l'information et du raisonnement spatial, le lobe temporal - comprend la mémoire et le traitement des signaux verbaux et sonores, et le lobe occipital - comprend le traitement spatial visuel et la reconnaissance des objets).

Outre les capacités cognitives, la pratique du yoga a conduit à des changements positifs au niveau physique, tels que l'amélioration de la variabilité de la fréquence cardiaque. On a également noté une augmentation d'activité parasympathique et, comme conséquence, la diminution de l'activité sympathique [11].

Étude N°5

L'étude citée ici a porté sur 98 élèves âgés de 8 à 13 ans. L'expérience a duré 3 mois, représentant 5 séances de yoga par semaine, d'une durée de 45 minutes chacune, pendant la journée scolaire. Avant le début de l'étude, la condition physique des élèves, ainsi que leur estime de soi, l'attention, la ponctualité, et leur comportement, ont été évalués.

Les participants ont été divisés en deux groupes - le premier groupe a pratiqué le yoga, comprenant pranayama, vyayamas, asanas, le chant de mantras, ainsi que des techniques de relaxation.

Le second groupe a effectué des exercices physiques simples avec la même fréquence et en même temps que le premier groupe. Ils ont effectué du jogging sur place, des flexions, des extensions et des rotations du corps. Les auteurs de l'étude ont mis l'accent sur les différences entre le yoga et l'exercice physique, tenant compte de l'importance de la sensibilisation, de la détente et du contrôle de la respiration dans le yoga.

Après la fin de l'étude, les résultats des tests dans les deux groupes ont montré une différence notable sur les résultats de l'estime de soi dans le social; ce fut la seule variable avec des changements importants dans le groupe faisant des exercices physiques.

Les deux groupes avant et après l'étude ont également montré des changements significatifs dans la fonction cognitive.

Le groupe de la pratique physique a également montré une baisse de quelques points spécifiques sur les résultats des tests sur ordinateur. En outre, les deux groupes ont montré une amélioration dans l'obéissance, la performance, la ponctualité, le comportement avec les amis

et les enseignants. Les auteurs ont lié également cette amélioration avec les exercices en aérobies (comme cela a été observé dans les deux groupes), et ont suggéré l'inclusion de telles exercices de yoga dans le calendrier scolaire.

Étude N°6

Dans cette étude, on a examiné l'effet du yoga sur la fonction cognitive chez les personnes âgées dans une maison médicalisée en Inde. L'étude a porté sur 87 personnes âgées de plus de 60 ans, qui ont été divisés en deux groupes (groupe de yoga = 44, groupe témoin = 43).

L'étude a duré 6 mois. Le programme de yoga a été développé sur la base des textes traditionnels de yoga et comprenait un échauffement des articulations, des asanas, la pranayama et la méditation.

Pendant le premier mois de cours, les exercices étaient quotidiens (sauf les jours fériés) et ont duré 1h.

Pendant les 2 mois suivants, sous la direction du professeur, les cours ont également duré 1h chacun, mais seulement 1 fois par semaine (le reste du temps a été consacré à la pratique individuelle)

Les 3 derniers mois, les participants ont suivis uniquement la pratique individuelle (fréquence probable de 3-4 fois par semaine).

Le protocole des exercices était le suivant:

- **Sukshma vyayama** (exercices pour le cou, les épaules, les poignets et pieds) - 10 minutes;

- **Asanas** (Tadasana, Katichakrasana, Konasana, Marjariasana, Pavanamuktasana, Vakrasana, Viparita Karani, Bhujangasana, Ardha Shalabhasana, Setubandhasana, Savasana) - 20 minutes

- **Pranayama** (Kapalabhati, Nadi shodhana, Bhedana Surya, Chandra Bhedana, Bhastrika, Bhramari) - 15 minutes

- Trataka et méditation - 15 minutes.

En outre, il est à noter que avant le début de l'étude, tous les participants étaient conscients de l'importance de l'activité physique et cognitive comme étant des facteurs dans la lutte contre la sénilité. Par conséquent, au cours de l'étude, de nombreux participants des deux groupes ont pratiqué de la marche à pied, des activités spirituelles (chant, visite des séminaires et des réunions à ce sujet).

Pour l'évaluation, nous avons utilisé les tests suivants:

- Auditory Verbal Learning Test Rey (RAVLT) - test de Ray sur la mémorisation orale et auditive;
- Rey's complex figure test (CFT) - tests sur la construction "des figures complexes";
- Échelle de mémoire de Wechsler (WMS) - test de Wechsler sur l'échelle de mémoire;
- Oral Controlled Word Association (COWA) test - un test d'associations de mots;
- Stroop Color Word Interference Test and Trail Making Test - test verbal de Stroop de liaison couleur-mots, et un test sur la coordination œil-main.

Tous ces tests ont été effectués avec les participants avant le début de l'étude, et 6 mois après, à la fin de l'étude.

En conséquence le groupe de yoga a montré des améliorations notoires dans tous les indicateurs par rapport au groupe témoin [13].

Ainsi, après avoir analysé ces données scientifiques, on peut affirmer que le yoga comme une forme d'exercice physique, peut être recommandé aux patients atteints de déficience cognitive existante, et aux personnes en bonne santé qui veulent prévenir de tels troubles.

Il n'y a pas suffisamment de données comparatives avec des groupes de l'activité physique classique, pour comprendre quelles techniques sont les plus efficaces, et doivent être suivies.

Le programme de formation devrait être équilibré, personnalisé pour les caractéristiques individuelles de l'individu, et comprendre non seulement des asanas, mais aussi une variété de techniques respiratoires (comme nous l'avons vu, la pranayama rapide et lente ont eu leur impact positif aussi). Pranayama rapide agit sur l'amélioration des compétences sensori-motrices, et pranayama lente - sur la réduction du stress et l'amélioration de la fonction cognitive en général.

Avec ces mêmes objectifs il serait utile d'inclure la pratique de techniques de relaxation et de méditation, comme - Trataka.

Bibliographie:

1. (rus) Preobrazhenskaya I.S. "La démence - l'épidémiologie, la présentation clinique, le diagnostic, les approches de traitement." *Neurologie, neuropsychiatrie, Psychosomatique* - 4, 2013. p.71
2. Ressource électronique: <http://www.medicalj.ru/symtoms/head/676-narushenie-kognitivnyh-funkcij>
3. Preobrazhenskaya I.S. "La démence - l'épidémiologie, la présentation clinique, le diagnostic, les approches de traitement." *Neurologie, neuropsychiatrie, Psychosomatique* - 4, 2013. s.71-72
4. Ressource électronique: <http://www.medicalj.ru/symtoms/head/676-narushenie-kognitivnyh-funkcij>
5. Preobrazhenskaya I.S. "La démence - l'épidémiologie, la présentation clinique, le diagnostic, les approches de traitement." *Neurologie, neuropsychiatrie, Psychosomatique* - 4, 2013. p.76
6. H. Whiteman. Une heure d'exercice après l'école liée à un meilleur fonctionnement cognitif // 2,014. <http://www.medicalnewstoday.com/articles/283169.php>
7. A. Sachdeva, K. Kumar et K. S. Anand. Non pharmacologiques cognitives Enhancers - Perspectives actuelles. // *J Clin Diagn Res.* 2,015 juillet; 9 (7)
8. VK Sharma, M. Rajajeyakumar, Velkumary S., SK Subramanian, AB Bhavanani, Madanmohan, A. Sahai, et D. Thangavel. Effet de pranayama pratique rapide et lent sur les fonctions cognitives chez des volontaires sains // *J Clin Diagn Res.* 2,014 Jan; 8 (1): 10-13
9. A. S. Sarokte, M.V. Rao. Effets des pratiques Medhya Rasayana et yoga dans l'amélioration de la mémoire à court terme chez les enfants scolarisés // *Ayu.* 2,013 PTOM; 34 (4): 383-9.
10. N. P. Gothe, A.F.Kramer, E. McAuley. Les effets d'un 8 semaines Hatha yoga intervention sur la fonction exécutive chez les adultes âgés // *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2,014 septembre; 69 (9): de 1109 à 1116.
11. H. Nagendra, V. Kumar, S. Mukherjee. L'évaluation cognitive du comportement basé sur des paramètres physiologiques chez les jeunes sujets sains avec le yoga comme une intervention // *Comput Méthodes mathématiques Med.* 2015;
12. C. Ferreira-Vorkapic, JM Feitoza M. Marchioro, J. Simões, E. Kozasa, et S. Telles. Quels sont les avantages de l'enseignement dans les écoles de yoga? Un examen systématique des essais randomisés de contrôle des interventions // *Evid Based Complement Alternat Med Yoga-Basé.* 2015; 2015: 345,835.
13. VR Hariprasad, V. Koparde, PT Sivakumar, S. Varambally, J. Thirthalli, M. Varghese, IV Basavaraddi, et BN Gangadhar. Essai clinique randomisé d'une intervention sur la base du yoga dans les résidents de maisons de retraite: Effets sur la fonction cognitive // *indienne J Psychiatry.* 2013 jui; 55 (Suppl 3): S357-363