FOCUS-Kids, le compagnon anti-stress : Un outil de gestion du stress destiné aux enfants

Sandrine Mejias, Valérie Dormal

▶ **To cite this version:**

Sandrine Mejias, Valérie Dormal. FOCUS-Kids, le compagnon anti-stress : Un outil de gestion du stress destiné aux enfants. Actes de la 33e conférence internationale francophone sur l'Interaction Humain-Machine (IHM'22), AFIHM, Apr 2022, Namur, Belgique. hal-03835655

HAL Id: hal-03835655
https://hal.science/hal-03835655

Submitted on 4 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

FOCUS-Kids, the stress-relieving companion

A stress management tool for children

FOCUS-Kids, le compagnon anti-stress

Un outil de gestion du stress destiné aux enfants

Sandrine Mejias
sandrine.mejias@univ-lille.fr
Univ. Lille, CNRS, UMR 9193 - SCALab - Sciences Cognitives et Sciences Affectives, F-59000 Lille, France

Valérie Dormal
valerie.dormal@uclouvain.be
Psychological Science Research Institute, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium

ABSTRACT

"FOCUS-Kids" is a desensitization tool for children in order to help them to better manage their stress and place them in optimal conditions of well-being and concentration. By integrating biofeedback techniques (which consists in the visualization of a physiological measurement in real time, the understanding and the mastering of it) and cardiorespiratory coherence exercises (slow breathing method to improve heart rate variability), whose effectiveness in improving well-being is widely reported in the literature [1], our tool is at the interface between the application of fundamental psychophysiological principles, and the use of medical and playful electronic technologies. FOCUS-Kids is positioned at the heart of this major as well as important concern for the well-being of children and the use of advanced and efficient digital tools to promote this well-being state.

CCS CONCEPTS

Human-centered computing • Human computer interaction (HCI) • HCI design and evaluation methods

Additional Keywords and Phrases

Stress Management Training, Biofeedback, Cardiorespiratory Coherence, Heart Rate Variability

RÉSUMÉ

« FOCUS-Kids » est un outil de désensibilisation destiné aux enfants afin de les aider à mieux gérer leur stress et à les placer dans des conditions optimales de bien-être et de concentration. En intégrant des techniques de biofeedback (consistant à visualiser une mesure physiologique en temps réel, à la comprendre et à apprendre à la maîtriser) et des exercices de cohérence cardiorespiratoire (méthode de respiration lente visant à améliorer le niveau de variabilité cardiaque), dont l'efficacité dans l'amélioration du bien-être est largement rapportée dans la littérature [1], FOCUS-Kids se situe à l'interface entre l'application de principes psychophysiologiques fondamentaux, et l'utilisation de technologies électroniques médicales et ludiques. Il se positionne au cœur de cette préoccupation majeure et importante du bien-être des enfants et d'utilisation d'outils digitaux avancés et performants pour favoriser cet état de bien-être.

Mots-clés additionnels

Gestion du stress, Biofeedback, Cohérence cardiorespiratoire, Variabilité de la fréquence cardiaque

ACM Reference Format:

Sandrine Mejias, and Valérie Dormal 2022. FOCUS-Kids, the stress-relieving companion: A stress management tool for children. In *IHM '22 : 33e conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine, April 05–08, 2022, Namur, Belgique.* ACM, New York, NY, USA, 3 pages.

Dans la sphère familiale, scolaire ou extrascolaire, le stress est présent chez de nombreux enfants et entraine des conséquences physiques et psychologiques non négligeables. Ce stress se manifeste par des symptômes corporels de déséquilibre du système nerveux autonome [2] : anxiété, peurs, maux de ventre, problèmes d'apprentissage, déficit d'attention... Il est dès lors

IHM '22, April 5-8, Namur, Belgium
© 2022 Copyright held by the owner/author(s). This is the author's version of the work. The definitive version of record was published in Extended Abstracts of IHM '22: Proceedings of the 33rd Conference on l'Interaction Humain-Machine (IHM '22), April 5-8, 2022, Namur, Belgium.

important d'apporter des solutions permettant à l'enfant de mieux appréhender ces situations de stress et d'en atténuer les effets néfastes.

À cette fin, nous avons développé FOCUS-Kids, un outil novateur intégrant deux grands principes psychophysiologiques: le biofeedback et la cohérence cardiaque (CC). Le biofeedback désigne un processus permettant de visualiser ses paramètres physiologiques et à apprendre à les modifier en vue d'améliorer sa santé et ses performances [3, 4]. Le biofeedback ciblé sur la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) est basé sur l'hypothèse suivante : la stimulation du système vagal, par le biais d'exercices de CC, va améliorer la VFC et permettre une meilleure régulation émotionnelle. La CC correspond à une technique simple de respiration guidée (e.g. inspirer/expirer 5 sec, pendant 5 min). L'objectif principal de la CC est l'augmentation de l'amplitude de la VFC, témoin de l'équilibre entre les systèmes sympathique et parasympathique [5]. Lorsque cet équilibre est atteint, l'individu est apaisé et peut se recentrer [6]. Les études ayant investigué l'impact de la CC chez les enfants ont montré qu'ils sont sensibles à la respiration guidée et se mettent facilement dans un état de cohérence [7]. Par ailleurs, une revue systématique [8] a mis en évidence les effets bénéfiques observés suite à l'utilisation de techniques de biofeedback centrées sur la VFC chez les enfants présentant des troubles anxieux [9, 10], des problèmes d'hyperactivité et/ou de concentration [11, 12].

Sur ces bases, nous avons développé l'idée d'intégrer ces deux grands principes psychophysiologiques au sein d'un seul et même outil, spécifiquement destiné aux enfants. Nous avons souhaité rendre cet outil portatif et facilement manipulable, afin qu'il puisse être utilisé en dehors des cabinets médicaux. Déconnecté des écrans, les enfants peuvent bénéficier de cette technologie en toute autonomie, où et quand ils en ressentent le besoin. À notre connaissance, il n'existe pas de solution proposant le biofeedback de la VFC couplé à des exercices de CC, qui plus est, destinée aux enfants. Concrètement, lorsqu'un enfant (5-16 ans) se sent stressé, agité ou anxieux, il peut réaliser une séance d'exercices avec FOCUS-Kids (Fig.1). Après l'avoir pris en main et placé un doigt sur le capteur de fréquence cardiaque intégré, une jauge lumineuse au centre de l'outil lui indique son niveau actuel de VFC. Un halo lumineux (et/ou une vibration), variant en intensité, va ensuite lui montrer le rythme précis de respiration qu'il doit suivre. Pendant l'exercice, l'enfant peut suivre l'évolution de son niveau de VFC (si l'exercice est bien réalisé, le niveau de la jauge augmente). FOCUS-Kids peut être connecté à une application mobile (Fig. 1). L'enfant (avec l'aide d'un adulte selon l'âge) peut y définir certains paramètres (e.g. la durée de l'exercice) et suivre l'évolution de ses performances. Au sein de l'application, Kayou et Mio accompagnent l'enfant afin de maximiser l'efficacité des sessions d'exercices. Un système de bonification est proposé en vue d'assurer la compliance de l'enfant.

En bref, l'utilisation de FOCUS-Kids va permettre à l'enfant de mieux comprendre son fonctionnement physiologique et les interactions qui existent entre ses sensations corporelles et ses émotions. Il va ainsi apprendre à mieux gérer les situations provoquant stress et agitation.

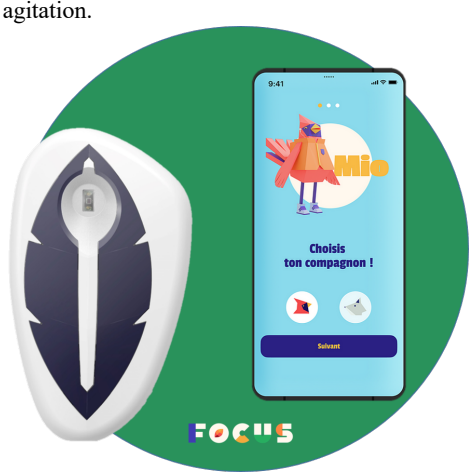

Figure 1: Illustrations du dispositif Focus-Kids et de l'application mobile associée.

ACKNOWLEDGMENTS

This work is the result of the Focus project which was supported and financed by (1) the 'Service public de Wallonie' – Economie, Emploi, Recherche (SPWEER, Belgium) and (2) the 'Maison Européenne des Sciences de l'Homme et de la Société', the State and the Hauts-de-France Regional Council within the framework of the CPER ISI-MESHS.

REFERENCES

[1] Richard Gevirtz, "The promise of heart rate variability biofeedback: Evidence-based applications," Biofeedback (Online), vol. 41, no. 3, pp. 110, 2013.

[2] Carolyn Smith, and Bonnie E Carlson, "Stress, coping, and resilience in children and youth," Social service review, vol. 71, no. 2, pp. 231-256, 1997.

[3] Barbara B Brown, Stress and the art of biofeedback: Harper & Row, 1977.
[4] Mark S Schwartz, and Frank Andrasik, Biofeedback: A practitioner's guide: Guilford Publications, 2017.
[5] Jessica M Del Pozo, Richard N Gevirtz, Bret Scher, and Erminia Guarneri, "Biofeedback treatment increases heart rate variability in patients with known coronary artery disease," American heart journal, vol. 147, no. 3, pp. 545, 2004.
[6] Gary G Berntson, John T Cacioppo, and Karen S Quigley, "Respiratory sinus arrhythmia: autonomic origins, physiological mechanisms, and psychophysiological implications," Psychophysiology, vol. 30, no. 2, pp. 183-196, 1993.
[7] Hiran Thabrew, Philip Ruppeldt, and John J Sollers, "Systematic review of biofeedback interventions for addressing anxiety and depression in children and adolescents with long-term physical conditions," Applied psychophysiology and biofeedback, vol. 43, no. 3, pp. 179-192, 2018.
[8] Valérie Dormal, Nicolas Vermeulen, and Sandrine Mejias, "Is heart rate variability biofeedback useful in children and adolescents? A systematic review.," Journal of Child Psychology and Psychiatry pp. 1379–1390, 2021.
[9] Michele Knox, J Lentini, TS Cummings, A McGrady, K Whearty, and L Sancrant, "Game-based biofeedback for paediatric anxiety and depression," Mental health in family medicine, vol. 8, no. 3, pp. 195, 2011.
[10] Laina McAusland, and Jean Addington, "Biofeedback to treat anxiety in young people at clinical high risk for developing psychosis," Early intervention in psychiatry, vol. 12, no. 4, pp. 694-701, 2018.
[11] Kayleah M Groeneveld, Anna M Mennenga, Robert C Heidelberg, Rachel E Martin, Rachel K Tittle, Kyle D Meeuwsen, Linda A Walker, and Elyse K White, "Z-Score neurofeedback and heart rate variability training for adults and children with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: a retrospective study," Applied psychophysiology and biofeedback, vol. 44, no. 4, pp. 291-308, 2019.
[12] Anthony Lloyd, David Brett, and Keith Wesnes, "Coherence training in children with attention-deficit hyperactivity disorder: cognitive functions and behavioral changes," Alternative Therapies in Health & Medicine, vol. 16, no. 4, 2010.