

ASE Anatomical Sciences Education
 RESEARCH REPORT | Open Access | | Volume 13, Issue 3 | August/September 2022 | Pages 611-616

Decreased sympathetic cardiovascular influences and hormone-physiological changes in response to Covid-19-related adaptations under different learning environments
 Morris Gellisch, Oliver T. Wolf, Nina Minkley, Wolfgang H. Kirchner, Martin Brüne, Beate Brand-Saberi
 First published: 29 July 2022 | <https://doi.org/10.1002/ase.2213>

Abstract
 To examine the implications of the transition from face-to-face to online learning from a psychological perspective, this study investigated potential differences in physiological stress parameters of students engaged in online or face-to-face learning and determined whether these can be identified as possible mediators between learning experience and achievement emotions. In a randomized experimental field study, medical students ($n = 82$) attended either regular face-to-face classes of the microscopic anatomy course or the same practical course online using Zoom videoconferencing platform. The present study investigated Heart Rate Variability (HRV) and salivary cortisol concentration as stress correlates, within the contexts of online and face-to-face learning and compared these parameters with a control group that was measured at rest. Additionally, participants completed a standardized questionnaire about their experienced emotions in relation to task achievement and subjective stress levels. A significant reduction in HRV was found in face-to-face learning, suggesting stronger stress responses in the face-to-face learning environment ($\eta^2 = 0.421$, $P < 0.001$). Furthermore, participants engaged in face-to-face learning showed significantly higher cortisol concentrations ($\eta^2 = 0.115$, $P = 0.032$). Additionally, increased sympathetic activation correlated with the discrete positive emotion of enjoyment exclusively within the face-to-face condition ($r = 0.365$, $P = 0.043$). These results indicate that the transfer of a face-to-face practical course in microscopic anatomy to an online learning environment is associated with decreased sympathetic and enhanced vagal cardiovascular influences, together with lower cortisol concentrations in healthy medical students.

Keywords
 cortisol | Covid-19 | face-to-face teaching | heart rate variability | history education | learning environments | medical education | microscopic anatomy education | online teaching | stress | undergraduate education

Publication History
 Issue Online: 05 September 2022
 Version of Record online: 19 August 2022

Decreased sympathetic cardiovascular influences and hormone-physiological changes in response to Covid-19-related adaptations under different learning environments

Morris Gellisch, Oliver T. Wolf, Nina Minkley, Wolfgang H. Kirchner, Martin Brüne, Beate Brand-Saberi



Anatomical Sciences Education
Oktober 2022

Abteilung für Anatomie und Molekulare Embryologie

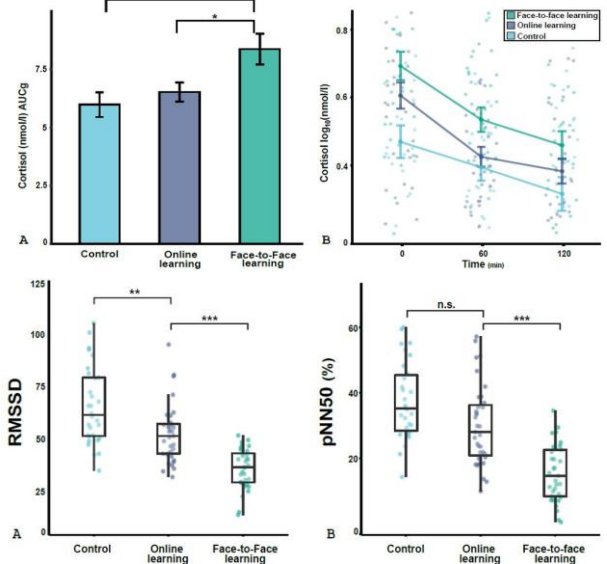
Ruhr-Universität Bochum



Decreased sympathetic cardiovascular influences and hormone-physiological changes in response to Covid-19-related adaptations under different learning environments

Sowohl bedingt durch die andauernde Covid-19 Pandemie als auch aufgrund des generellen Trends hin zur digitalen Lehre, steht diese immer mehr im Fokus, sodass sich die Frage nach den Implikationen dieser Umstellung stellt. In assoziierten Forschungsarbeiten werden häufig subjektiv empfundene Parameter untersucht. Da Lernen jedoch eine klare physiologische Komponente beinhaltet und von unterschiedlichen physiologischen Prozessen gesteuert (begünstigt oder eingeschränkt) wird – z.B. werden Lern- und Gedächtnisprozesse durch bestimmte Stresshormone moduliert –, drängt sich die Frage auf, ob die unterschiedlichen Lehrformen (Präsenzlehre vs. Onlinelehre) mit einer modifizierten Ausprägung der physiologischen Parameter von Studierenden einhergehen. Im Rahmen dieser Studie konnte gezeigt werden, dass bei gleichem Inhalt und gleichen Anforderungen einer Lehrveranstaltung (gleiche *mental load*, gleicher *mental effort*, gleiches didaktisches Konzept) das physiologische *arousal* („Stressmarker“) von Studierenden innerhalb der Online-Anatomie-Lehre signifikant vermindert ist, verglichen mit Studierenden selbiger Veranstaltung in Präsenzlehre. Im Vergleich zu Studierenden in Präsenzlehre konnten bei Studierenden im Rahmen der Online-Lehre geringere Cortisolkonzentrationen, eine geringere sympathische Aktivität (geringere LF/HF-Werte) sowie eine erhöhte parasympathische Aktivität gemessen werden.

Die Ergebnisse dieser Studie sollen als Grundlage der Erarbeitung neuer didaktischer Lehrkonzepte und -strategien dienen, um künftig geplante digitale Lernangebote bedarfsorientierter und effizienter zu gestalten.



Weitere Informationen

Link zur Publikation:
<https://doi.org/10.1002/ase.2213>
 Link zur Abteilung:
<https://www.anatomie.ruhr-uni-bochum.de/de/prof-b-brand-saberi/>

Parameter	Condition	P-value
LF/HF	($t_1 - t_{24}$) (F(2, 95) = 12.54, $P < 0.001$, partial $\eta^2 = 0.209$)	
LF/HF	Control x Online learning	P = 0.02
LF/HF	Control x Face-to-face learning	P < 0.001
LF/HF	Online x Face-to-face learning	P = 0.02