

Homepage Projektabstracts auf Deutsch & Englisch

Projektnummer APL	S29
Abstracts geschrieben am	14.11.2023
Abstracts geschrieben von	Tessy Luger

Deutsch

Titel	Kurzpausen während minimal-invasiver Chirurgie zur Prävention arbeitsbedingter Muskelskelett-Beschwerden der Operierende
Akronym	Kurzpausen
Beteiligte	Benjamin Steinhilber, Monika A Rieger, Rosina Bonsch, Bernhard Krämer
Projektleiter	Tessy Luger
Laufzeit	von 11.2018 bis 12.2023
Förderung	~20% der Projektfinanzierung erfolgt über das fortüne Programm der Medizinischen Fakultät, Universität Tübingen. ~80% der Projektfinanzierung erfolgt über Eigenmittel des Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung
Ethikvotum (#)	Ethikvotum erhalten (618/2018BO2)

Abstract

Einleitung: Minimalinvasive Chirurg/innen haben eine Prävalenz von arbeitsbedingten Muskel-Skelett-Beschwerden von bis zu 86 % (Tijam et al., 2014) aufgrund von Expositionen gegenüber statischer Belastung, ungünstigen Körperhaltungen, Arbeitsdruck und Wohlbefinden des Patienten (Nguyen et al., 2001; Riddittid et al., 2015). Um der Prävalenz von Muskelskelett-Beschwerden und -Erkrankungen entgegenzuwirken, wurden Haltungsinterventionen entwickelt, wie z. B. robotergestützte Operationen (Hubert et al., 2013), Armstützsysteme (Karlovic et al., 2016; Steinhilber et al., 2015) und drehbare Griffstücke (Kraemer et al., 2018; Steinhilber et al., 2017; Steinhilber et al., 2016). Eine alternative Intervention ist die Durchführung von kurzen Arbeitspausen während der Operationen. Hierzu konnten Studien vielversprechende Ergebnisse zeigen, u.a. dass sich die Operationsdauer nicht verlängert (Engelmann et al., 2011; Park et al., 2017).

Ziel: Ziel dieser Studie war es, 90-minütige laparoskopische Chirurgie-Tätigkeiten im Labor zu simulieren und zwei Interventionsbedingungen mit der Kontrollbedingung (ohne Arbeitspausen) zu vergleichen. Zu den beiden Interventionssituationen gehören 2,5-minütige Pausen, die zweimal, d.h. nach jeweils 30-minütiger Arbeitszeit, passiv (Ruhe im Stehen) oder aktiv (gezielte Mobilisierungsübungen im Stehen) durchgeführt wurden. Die Bewertung basierte auf Veränderungen der Muskelaktivität an Rücken und oberen Extremitäten, der Haltung des Rückens und des Nackens, Beschwerden und der Arbeitsleistungsfähigkeit.

Methoden: Es wurden drei verschiedene experimentelle Bedingungen getestet, in denen die teilnehmenden (studentischen) Chirurg/innen laparoskopische Aufgaben mit dem Szabo Pelvic Trainer® (ID Trust Medical, UK) durchführten. Wir verwendeten ein „within-subject“ Design, wobei die Reihenfolge der drei Bedingungen jeder/m Probandin/en (N = 21: 9w; 12m) zufällig zugewiesen

wurde. Durch Oberflächen-Elektromyographie und Elektrokardiographie (PS12, THUMEDI® GmbH & Co. KG) konnten die Muskelaktivität ausgewählter Muskeln in Rücken, Schulter und Armen sowie die Herzfrequenz und -variabilität (HRV) erfasst werden. Mit Hilfe von Positionssensoren (PS12, THUMEDI® GmbH & Co. KG) konnte die Haltung des Rückens verfolgt und Nackenbeugewinkel berechnet werden. Unter Verwendung einer numerischen 11-Punkte Bewertungsskala (CR10 Borg) schätzten die Probandinnen/en ihre Beschwerden ein. Schließlich wurden mehrere Fragebögen verwendet, die den aktuellen Stand von Muskelskelett-Beschwerden (standardisierte nordische Fragebogen), die Arbeitsbelastung (NASA-TLX) sowie Erfahrungen mit und Meinungen zu den Arbeitspausen während einer simulierten Operation (selbst entwickelter Fragebogen zur Entlastung) erfassten.

Ergebnisse: Die Bewertungen der wahrgenommenen muskuloskelettalen Beschwerden stiegen im Laufe der Zeit leicht an und erreichten einen Mittelwert von 0,9 auf der CR10 Borg-Skala, unterschieden sich jedoch statistisch nicht signifikant zwischen den experimentellen Bedingungen ($p = 0,439$). Die Leistungsergebnisse bei Aufgaben mit dem heißen Draht und dem Peg-Transfer unterschieden sich statistisch nicht signifikant zwischen den Bedingungen. Auch bei anderen Leistungsergebnissen und der insgesamt empfundenen Arbeitsbelastung gab es keine relevanten Unterschiede zwischen den Bedingungen. Die Gesamtbeurteilung der Teilnehmer/in war etwas besser in Bezug auf aktive Pausen mit einer 67%igen Wahrscheinlichkeit, diese bei ≥ 90 -minütigen laparoskopischen Operationen auf eigene Initiative durchzuführen. Die HRV-Metrik SDNN war in den Interventionsbedingungen tendenziell höher als in der Kontrollbedingung. Für die muskuläre Aktivität wurden keine statistisch signifikanten Effekte beider Interventionen festgestellt.

Schlussfolgerung: Intraoperative Arbeitspausen, ob passiv oder aktiv, können der Ermüdung der Schultermuskulatur entgegenwirken, die Herzfrequenzvariabilität erhöhen und längerfristig das Risiko für arbeitsbedingte Muskelskelett-Erkrankungen verringern. Aktive Pausen haben das größte Potenzial, bei realen laparoskopischen Eingriffen mit einer Dauer von ≥ 90 Minuten eingeführt zu werden. Ihre Akzeptanz, Praktikabilität und Wirksamkeit sollte in künftigen Machbarkeitsstudien und längsschnittlichen (Kohorten bezogenen) randomisierten kontrollierten Studien untersucht werden.

Keywords

Laparoskopie; Gynäkologie; körperliche Beschwerden; Wohlbefinden des Chirurgen; chirurgische Präzision; Elektromyographie; Arbeitshaltung.

Link zu Publikationen

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33444192/> (Studienprotokoll, 2019)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37084097/> (Ergebnispaper, 2023)

English

Title	Work breaks during minimally invasive surgery – Target-group specific development of work break schedules
Acronym	Short breaks
Involved people	Benjamin Steinhilber, Monika A Rieger, Rosina Bonsch, Bernhard Krämer
Project leader	Tessy Luger
Operational time	from 11.2018 to 12.2023
Financial support	~20% is funded by the <i>fortune</i> program of the Medical Faculty, University of Tübingen. ~80% is funded by own resources of the Institute of Occupational and Social Medicine and Health Services Research
Ethics vote (#)	Ethics vote received (618/2018BO2)

Abstract

Introduction: Minimally invasive surgeons have a prevalence of work-related musculoskeletal complaints of up to 86% (Tijam et al., 2014) due to the exposure to static loading, awkward postures, work pressure, and patient's wellbeing (Nguyen et al., 2001; Ridditid et al., 2015). Researchers have developed postural interventions to counteract the prevalence of musculoskeletal complaints and disorders, such as robot-assisted surgeries (Hubert et al., 2013), arm-support systems (Karlovic et al., 2016; Steinhilber et al., 2015), and rotatable handle pieces (Kraemer et al., 2018; Steinhilber et al., 2017; Steinhilber et al., 2016). An alternative intervention is to implement work breaks during the surgeries, which has shown to give promising results including that surgery duration does not prolong (Engelmann et al., 2011; Park et al., 2017).

Objective: The aim of the current study was to simulate 90-min laparoscopic surgery activities in the laboratory and compare two intervention situations with the control situation (without work breaks). The two intervention situations included 2.5-min breaks provided two times, i.e. after every 30-min work period, which were passive (rest while standing) or active (targeted mobilization exercises while standing). The assessment was based on changes in muscular activity on the back and upper extremities, back and neck postures, feelings of discomfort, and work performance.

Methods: We tested three different experimental conditions during which the participating (student) surgeons simulated laparoscopic tasks within the Szabo Pelvic Trainer® (ID Trust Medical, UK). We used a within-subject design and assigned the order of the three conditions randomly among the 21 included surgeons (9f; 12m). Using an electromyographic and electrocardiographic system (PS12, THUMEDI® GmbH & Co. KG), we recorded muscle activity of selected muscles in the back, shoulder and arms as well as heart rate and heart rate variability (HRV). Using position sensors (PS12, THUMEDI® GmbH & Co. KG), we tracked the posture of the back and calculated the neck flexion angles. Using an 11-point numeric rating scale (CR10 Borg), participants reported perceived ratings of discomfort. Finally, several questionnaires were used to assess the current state of musculoskeletal complaints (Standard Nordic Questionnaire), workload (NASA-TLX), and experience and opinion of the work breaks during a simulated surgery (self-developed questionnaire).

Results: Ratings of perceived musculoskeletal discomfort slightly increased over time to a mean level of 0.9 on the CR10 Borg Scale but did not statistically significantly differ between conditions

($p = 0.439$). Performance outcomes of the hot-wire and peg-transfer tasks did not statistically significantly differ between conditions. Other performance outcomes and overall perceived workload did not relevantly differ between conditions either. The overall evaluation by the participants was slightly better regarding active breaks with a 67% likelihood of implementing them at own initiative in ≥ 90 -minute lasting laparoscopic surgeries. The HRV-metric SDNN tended to be higher in the intervention conditions compared to the control condition. No statistically significant effects of both interventions were detected for muscular activity.

Conclusion: Intraoperative work breaks, whether passive or active, may counteract shoulder muscular fatigue and increase heart rate variability and, in the longer term, reduce the risk for work-related musculoskeletal disorders. Active breaks have the highest potential to be implemented during real laparoscopic procedures lasting ≥ 90 min, which should be investigated on its acceptability, practicality and effectiveness in future feasibility studies and longitudinal (cohort) randomized controlled trials.

Keywords

Laparoscopy; gynecology; physical complaints; surgeon well-being; surgical precision; electromyography; working posture.

Link to publications

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33444192/> (Study Protocol, 2019)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37084097/> (Results Paper, 2023)