

Mikropauser under kirurgi kan være til gavn for kirurger og patienter

Niels Kildebro¹, Ilda Amirian¹, Ismail Gögenur² & Jacob Rosenberg¹

STATUSARTIKEL

1) Center for Perioperativ Optimering, Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Herlev Hospital
2) Kirurgisk Afdeling, Roskilde og Køge Sygehuse

Ugeskr Læger
2014;176:V06140355

Lange arbejdsdage kan medføre fysisk og psykisk udtrætning. Fysisk krævende, stillestående arbejde med mange repetitioner er risikofaktorer for at få nakke-/rygsmerter og andre muskuloskeletale problemer [1]. Disse arbejds- og bevægelsesmønstre ses inden for en lang række erhverv, heriblandt kirurgi. En svensk spørgeskemaundersøgelse fra 2007 viste, at blandt 103 kirurger og 101 gynækologer, der alle udførte laparoskopisk kirurgi, havde over 70% et eller flere smertegivende muskuloskeletale symptomer fra ryggen, skuldrene eller nakken [2]. Ligeledes fandt man i en engelsk spørgeskemaundersøgelse med ørenæse-hals-kirurger, at 72% havde smerter fra nakken, ryggen eller begge dele [3]. Direkte adspurgt angav 53% deres arbejde som primær årsag til symptomerne [3].

Der er risiko for, at udtrætning og stress kan nedsætte kirurgers tekniske og ikke-tekniske færdigheder under operationer [4]. En anerkendt strategi til at modvirke udtrætning hos andre faggrupper er hyppige korte pauser under arbejdet. Disse pauser er typisk mellem fem sekunder og fem minutter og tages, når man har arbejdet 5-30 minutter. Denne pausestrategi bliver også kaldt mikropauser. Hos offentligt ansatte kontorarbejdere i Australien er mikropauser af fem sekunders varighed hvert ottende minut obligatoriske [5]. Ved simultantolkning anbefales pauser hvert 20. minut [6] og for flyveledere i Københavns Lufthavn er der 30 minutters pause efter en times arbejde [7].

Forskning, som omhandler intraoperative mikropauser hos kirurger, er sparsom, men inden for mange andre arbejdsfelter såsom computer- og kontorarbejde, langdistancetransport og arbejde i industrien er der forsket i, hvordan forskellige pausestrategier virker [8-12]. I denne statusartikel ønsker vi at fremlægge evidensen for brugen af mikropauser i kirurgiske specialer som en mulig strategi for at gavne kirurgers arbejdsmiljø og potentielt patientsikkerheden.

STRESS, UDMATTELSE OG MUSKELTRÆTHED

I et kontrolleret studie fra 2010 (Tabel 1) blev kirurgerne ved 61 laparoskopiske operationer hos børn randomiseret til enten normal kirurgi eller interven-

tion med fem minutters intraoperativ mikropause efter 25 minutter med kirurgi [13]. Under operationen målte man stresshormonerne kortisol og alfaamylase i kirurgernes spyt. Kirurgerne fik kontinuerligt udført elektrokardiografi, hvor man så efter pulsstigninger som udtryk for stress betinget af intraoperative begivenheder som eksempelvis blødning eller tab af visualisering. Der blev uddelt spørgeskemaer om muskuloskeletalt ubehag, og kirurgerne udførte en koncentrationstest før og efter operationerne. De læger, der arbejdede med intraoperative mikropauser, havde 33% lavere stresshormon end kontrolgruppen. Der var desuden en signifikant reduktion i muskuloskeletalt ubehag i nakke, arme, ryg og knæ i gruppen af kirurger, der arbejdede med intraoperative mikropauser, i forhold til gruppen, der arbejdede uden.

I et randomiseret overkrydsningsstudie undersøgte man kirurgers muskelsmerter efter længerevarende operationer [14]. Man undersøgte 16 kirurger tre gange. Før kirurgi som *baseline*-måling, efter operation uden pauser og efter en operation med 20 sekunders mikropause og let udstrækning hvert 20. minut. Der blev målt på en visuel analog skala (VAS) for muskuloskeletalt ubehag. Udmattelse blev målt ved, at kirurgerne skulle holde en 2,5 kg's vægt i strakt arm så længe som muligt. Efter kirurgi med intraoperative mikropauser var smerter fra nakke og ryg, skulder, håndled og albue lavere end efter kirurgi uden pauser. Efter vedvarende kirurgi uden pauser kunne vægten i gennemsnit holdes i strakt arm 33% kortere tid end ved *baseline*. Kirurger, der arbejdede med mikropauser, var lige så udholdende i deres strakte arm efter kirurgi, som de var ved *baseline*.

Kontorarbejde er stillesiddende arbejde, hvor der er en tendens til, at man sidder i den samme position i mange timer ad gangen, hvilket kan sammenlignes med kirurgers arbejdsforhold under lange operationer. I et systematisk review fandt man syv artikler om pauser og fem om pauser med udstrækning hos kontorarbejdere [15]. Det systematiske review havde muskuloskeletalt ubehag i forbindelse med computerarbejde som effektparameter. I alt sås det i ti artikler, at pauser havde en gavnlig effekt på muskuloskeletalt ubehag og ømhed. De resterende tre artikler



TABEL 1

Oversigt over studier om pauser under arbejde

| Reference | Studiedesign | n | Intervention | Resultat |
|----------------------------------|-----------------------------|--|---|---|
| <i>Kirurgi</i> | | | | |
| <i>Dorion & Darveau</i> [14] | Randomiseret Overkrydsning | 16 kirurger | Mikropauser 20 min kirurgi og 20 s pause med udstrækning vs. ingen mikropauser | Færre fejl i præcisionstest og udmattelsestest af kirurger efter operation med mikropauser i forhold til kontrolgruppen |
| <i>Engelmann et al</i> [13] | Randomiseret kontrolleret | 7 kirurger 51 laparoskopiske operationer af børn | 25 min kirurgi og 5 min mikropause vs. operationer uden mikropauser | Operationstid var ens for begge grupper Kortisolniveau lavere, færre intraoperative episoder og bedre stressrespons med mikropauser Kirurger lavede færre fejl i koncentrationstest og havde mindre muskuloskeletalt ubehag med mikropauser |
| <i>Engelmann et al</i> [18] | Randomiseret kontrolleret | 7 kirurger 51 laparoskopiske operationer af børn | 25 min kirurgi og 5 min mikropause vs. operationer uden mikropauser | Ingen forskel i kredsløbsparametre for de 2 patientgrupper Kirurger rapporterede bedre holdsamarbejde ved operation med mikropauser, men rapporterede pauser som overvejende forstyrrende |
| <i>Kontorarbejde</i> | | | | |
| <i>Galinsky et al</i> [8] | Randomiseret Overkrydsning | 51 kontorarbejdere | Gruppe 1: kontrol, ingen ekstra pauser Gruppe 2: 4 uger med ekstra 5 min mikropause/h Gruppe 3: 4 uger med ekstra 5 min mikropause + fastlagt udstrækning | Gruppe 2 og 3 havde nedsat muskuloskeletalt ubehag og øget produktivitet i forhold til gruppe 1 Ingen forskel mellem gruppe 2 og gruppe 3 |
| <i>van den Heuvel et al</i> [12] | Randomiseret kontrolleret | 268 kontorarbejdere med muskuloskeletalt ubehag | Gruppe 1: kontrol, ingen ekstra pauser Gruppe 2: 5 min arbejde/7 s mikropause og hvert 35. min arbejde/5 min mikropause Gruppe 3: samme som gruppe 1 + fastlagt udstrækningsprogram i mikropauserne | Ingen forskel mellem interventionsgrupperne Øget produktivitet og færre fejl i intervention |
| <i>Barredo & Mahon</i> [15] | Systematisk review | 3 artikler om udstrækning 7 artikler om pauser 5 artikler om pauser og udstrækning | Ekstra pauser under arbejde med/uden udstrækning | Pauser med/uden udstrækning reducerer muskuloskeletal ømhed i forbindelse med kontorarbejde |
| <i>McLean et al</i> [17] | Randomiseret kontrolleret | 15 kontorarbejdere | Gruppe 1: selvalgte pauser Gruppe 2: 30 s mikropause hvert 20. min Gruppe 3: 30 s mikropause hvert 40. min | Gruppe 2 laveste muskuloskeletalt ubehag i forhold til gruppe 1 og 3 Gruppe 2 og 3 højere produktivitet og færre antal fejl i forhold til gruppe 1 |
| <i>Samlebåndsarbejde</i> | | | | |
| <i>Dababneh et al</i> [9] | Overkrydsning | 30 slagteriarbejdere | 36 min ekstra pause fordelt som Gruppe 1: 27 min arbejde 3 min mikropauser Gruppe 2: 51 min arbejde 9 min mikropauser | Produktivitet blev ikke påvirket af mikropauser Mindre subjektiv udtrætning for gruppe 1 og gruppe 2 Signifikant lavere muskuloskeletalt ubehag for gruppe 2 |
| <i>Genaidy et al</i> [16] | Overkrydsning | 28 slagteriarbejdere | Gruppe 1: kontrol Gruppe 2: 2 ekstra mikropauser | Signifikant lavere muskuloskeletalt ubehag ved ekstra mikropauser |
| <i>Langdistancetransport</i> | | | | |
| <i>David et al</i> [11] | Randomiseret kontrolleret | 28 piloter | Alle deltagere holdt vågne i 18-20 h før forsøg 6 h simuleret flyvetur med 7 min mikropause hver h vs. kontrol med enkelt 15 min pause | Søvnhedighed signifikant lavere i mikropausegruppen Bedre overvågenhed i mikropausegruppen Ingen forskel i reaktionstid mellem grupperne |
| <i>Salminen et al</i> [10] | Retrospektivt kohortestudie | 720 professionelle chauffører | Spørgeskema | Chauffører uden ulykker kunne bedre time deres pauser og tog derfor hyppigere pauser end dem, der var involveret i ulykker |
| <i>Wu & Jovanis</i> [19] | Case-kontrol | 696 professionelle chauffører | Sammenligning af køreplaner fra chauffører involveret i trafikulykker med chauffører der ikke har været i trafikulykker | I forhold til chauffører uden pauser havde chauffører, der holdt pauser, 34-47% reduktion i oddsratio for ulykker |

Lange arbejdsdage med fysisk krævende, stillestående arbejde og mange repetitioner kan medføre muskuloskeletale problemer for kirurger.



viste ingen effekt af pauser på muskuloskeletal ømhed [15], hvorfor konklusionen var, at pauser er en effektiv intervention mod muskuloskeletal ubehag.

Fabriksarbejde er fysisk krævende, har mange repetitioner, statisk muskelarbejde og kræver koncentration over længere tid. I to overkrydsningsstudier med fabriksarbejdere i slagterier testede man effekten af ekstra indlagte mikropausen under arbejdet [9, 16]. I et forsøg testedes henholdsvis tre minutters pause for hvert 27 minutters arbejde og ni minutters pause for hvert 51 minutters arbejde hos i alt 30 arbejdere [9]. I et andet forsøg testede man to ekstra mikropausen af 48 sekunders varighed pr. arbejdsdag [16]. Man målte i begge forsøg selvopfattet udtrætning og muskuloskeletal ubehag. Man fandt i begge forsøg, at alle grupper med ekstra mikropausen havde signifikant lavere selvopfattet udmattelse, end kontrolgrupperne havde.

PRÆCISION OG PATIENTSIKKERHED

I de to tidligere nævnte forsøg med intraoperative mikropausen hos kirurger blev kirurgernes præcision ligeledes målt [13, 14]. Forsøget med fem minutters mikropause for hver 25 minutters kirurgi viste, at den præ- til postoperative stigning i antallet af fejl i en koncentrationstest blev reduceret med en faktor fire for kirurger, der havde intraoperative mikropausen, i forhold til kontrolgruppen [13]. I samme studie var der signifikant færre intraoperative begivenheder

som blødning og tab af visualisering i gruppen med intraoperative mikropausen end i kontrolgruppen [13]. De intraoperative begivenheder blev sammenholdt med målinger af alfaamylase i kirurgernes spyt. Alfaamylase anvendes som surrogatparameter for tonus i det parasympatiske nervesystem [20]. Jo større stigning man kan måle i alfaamylase, jo større er en persons respons på stressende situationer. Der blev i forsøget målt højere alfaamylaseværdier i gruppen med intraoperative mikropausen end i gruppen uden pauser. I artiklen konkluderede man, at kirurger, der opererede med mikropausen, havde en højere kapacitet til et hurtigt respons på uventede begivenheder [13]. Patienterne blev i forsøget monitoreret under de forskellige typer af operationer. Der var ingen forskel i *cardiac output*, blodtryk, puls, temperatur og blodgasprøver hos patienter, der blev opereret med intraoperative mikropausen, og patienter, der blev opereret uden pauser [18]. I overkrydsningsforsøget med 16 kirurger blev præcision målt som antal fejl ved en præcisionsøvelse med en saks [14]. Efter en normal operation uden mikropausen steg antallet af fejl i forhold til *baseline* i gennemsnit med en faktor syv. Derimod blev antallet af fejl kun ca. fordoblet efter en operation med intraoperative mikropausen.

Inden for langdistancetransport stilles der høje krav til koncentration og årvågenhed over langtidstræk, og fejl kan have store konsekvenser. I et studie blev data fra køre- og pauseplaner fra langdistance-lastbilchauffører, der var kørt galt, sammenlignet med data fra en lignende gruppe af lastbilchauffører, der ikke havde været involveret i trafikuheld [19]. For chauffører, som tog mellem 1-3 pauser under en almindelig arbejdsdag, fandt man en reduktion i risikoen for ulykker på 34-47%.

Hos piloter tyder det ligeledes på, at mikropausen kan have en gunstig effekt. I et randomiseret, kontrolleret studie testede man effekten af mikropausen hos piloter under flyvning [11]. I alt blev 28 piloter undersøgt. De skulle flyve en tur af seks timers varighed i en flysimulator efter 18-20 timers søvnmangel forud for forsøgets start. Piloterne i interventionsgruppen fik syv minutters mikropause hver time, hvor de kunne strække ud og bevæge sig omkring. Kontrolgruppen fik 15 minutters pause midt under flyvningen. Interventionsgruppen var signifikant mindre søvngig og udviste højere årvågenhed. Der var ingen forskel på de to gruppers reaktionstid.

PAUSER FORSTYRRER IKKE ARBEJDSPROCESSEN

Der blev i forsøget med intraoperative mikropausen hos kirurger foretaget en spørgeskemaundersøgelse [18]. Man fandt, at kirurgerne generelt var neutralt stemt over for mikropausen under operationerne. Ad-

spurgt om, hvordan de syntes pauserne påvirkede flowet under operationerne, svarede de fleste, at det var en ubehagelig afbrydelse og ikke en velkommen pause. Efter hver pause skulle det operative felt revisualiseres, og her var holdningen overvejende, at det var et omstændeligt arbejde, mere end det var en mulighed for at se på feltet med friske øjne. På trods af disse lidt negative holdninger til intraoperative mikropausers viste forsøget, at der ikke var nogen signifikant forskel på længden af operationerne med mikropausers og længden af operationerne uden.

I spørgeskemaet blev der også spurgt om ikketechniske færdigheder hos kirurgerne. Man fandt, at under de operationer, hvor der blev anvendt mikropausers, ændrede kommunikationen sig fra en indforstået kommunikation med kun lidt tale til en mere eksplicit kommunikation med feedback. Der var en generel mening om, at kvaliteten af holdarbejdet blev forbedret [18]. I forsøget med fabriksarbejdere [9] fandt man, at selv om arbejderne i interventionen fik samlet længere pausetid og derfor ikke var lige så længe ved samlebandet som kontrolgruppen, faldt interventionsgruppens produktivitet ikke i forhold til kontrolgruppens.

DISKUSSION

Data fra de omtalte studier tyder på, at hyppige, korte pauser fra kontinuerligt arbejde kan have en gavnlig effekt på kognition og muskuloskeletale problemer. Selv om der er ligheder mellem de undersøgte arbejdsområder og kirurgi, er der også stor forskel på arbejdsmiljøet og arbejdsopgaverne. Arbejdet i de andre faggrupper er mere monotont og længerevarende end ved kirurgi, og en sammenligning er derfor vanskelig.

Forskning i pausers betydning tyder på, at den restituerende effekt af en pause falder eksponentielt med tiden [21]. Dette er rationalet bag mikropausers, og man ønsker på denne måde at optimere mængden af pausetid, der bruges til optimal restitution. En pause har bedre gavnlig effekt på restitutionen, hvis den tages, før man mærker det egentlige fysiske behov for en pause [22]. Det betyder, at man har brug for hyppigere pauser, end man typisk selv tror. I et studie med 15 kontorarbejdere ville man teste effekten af mikropausers [17]. Man instruerede en gruppe i at holde pauser, når de følte behov, mens to andre grupper fik skemalagte mikropausers. Der blev ikke fundet effekt på muskelømheden i de to grupper. Dette blev forklaret med, at hyppigheden af pauser ikke var høj nok, da folk kun tog pauser, når de følte sig udmattede [17].

Der er opmærksom på kirurgernes arbejdsforhold. Operationsstuerne er blevet forbedret ergono-



FAKTABOKS

Mikropausers er korte pauser, der tages hyppigt.

Der er ingen klar definition af mikropausers, men de er typisk beskrevet som værende af fem sekunders til fem minutters varighed, og de tages, når man har arbejdet i 5-30 minutter.

Mikropausers effekt er primært undersøgt hos kontorarbejdere, samlebandsarbejdere, piloter og langdistancechauffører. Der er kun få studier med kirurger.

I studier om mikropausers til kirurger fandt man, at mikropausers reducerede stress og havde en gavnlig effekt på muskelømheden og udtrætning. Kirurgerne var desuden mere præcise, og efter pauser blev der lavet færre fejl i forbindelse med arbejdet.

misk, og der er øget fokus på korrekt anvendelse af både bordhøjde og arbejdspositioner under kirurgiske indgreb [23, 24]. Operationsstuen er også blevet undersøgt for støjforurening [25]. Man undersøgte gennemsnitsstøjen på en operationsstue, og reducerede den efterfølgende ved en intervention. Dette reducerede kirurgernes stress målt ved kortisol i spyttet og sænkede antallet af genindlæggelser hos patienter, der blev behandlet under interventionen. Et acceptabelt støjniveau er nu en anerkendt del af et sundt arbejdsmiljø [26], og intraoperative mikropausers kan være det næste trin i forbedring af kirurgers arbejdsmiljø.

Den foreliggende litteratur viser, at der muligvis kan være gavnlig effekt af at holde hyppige, korte pauser inden for mange arbejdsområder, herunder ved operative indgreb, men der mangler forskning på området. I fremtidige studier bør man fokusere på, ved hvilke typer og længder af operative indgreb mikropausers kan bruges til at optimere kirurgernes arbejdsmiljø, samt hvilke effekter det har på patienterne.

SUMMARY

Niels Kildebro, Ilda Amirian, Ismail Gögenur & Jacob Rosenberg:
Micropauses during surgery may benefit surgeons and patients
Ugeskr Læger 2014;176:V06140355

Long working hours can lead to physical and mental fatigue. Surveys show that many surgeons suffer from musculoskeletal disorders. A method used to counter fatigue is frequent short pauses. Micropauses in prevention of musculoskeletal disorders appear to be effective, but more clinical research is needed. Studies show that micropauses may reduce muscular fatigue and improve concentration and precision of surgeons but the effect on patient outcome is still unknown.

KORRESPONDANCE: Niels Kildebro, Center for Perioperativ Optimering, Herlev Hospital, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev.
E-mail: nielskildebro@gmail.com

ANTAGET: 8. juli 2014

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 6. oktober 2014

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. Sizer PS, Cook C, Brismee JM et al. Ergonomic pain – part 1: etiology, epidemiology, and prevention. *Pain Pract* 2004;4:42-53.
2. Stomberg MW, Tronstad SE, Hedberg K et al. Work-related musculoskeletal disorders when performing laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2010;20:49-53.
3. Babar-Craig H, Banfield G, Knight J. Prevalence of back and neck pain amongst ENT consultants: national survey. *J Laryngol Otol* 2003;117:979-82.
4. Arora S, Sevdalis N, Nestel D et al. The impact of stress on surgical performance: a systematic review of the literature. *Surgery* 2010;147:318-30.
5. Hard-working bureaucrats told to take "micro pause". *Financial Review* [online avis]. 22. aug 2013 (opdateret 24. aug). www.afr.com/p/national/hard_working_bureaucrats_told_to_micro_pause. (2. maj 2014).
6. Laurion J, Skora R. Guidelines for working with interpreters & simultaneous interpretation equipment A3888. University of Wisconsin: Cooperative Extension, 2009.
7. Severinsen M. Luftrumets vogtere. *Jyllands-Posten* 14. apr 2013. www.jyllands-posten.dk/protected/premium/explorer/ECE5319302/luftrumets-vogtere/ (2. maj 2014).
8. Galinsky TL, Swanson NG, Sauter SL et al. A field study of supplementary rest breaks for data-entry operators. *Ergonomics* 2000;43:622-38.
9. Dababneh AJ, Swanson N, Shell RL. Impact of added rest breaks on the productivity and well being of workers. *Ergonomics* 2001;44:164-74.
10. Salminen S, Perttula P, Merjama J. Use of rest breaks and accidents by professional drivers. *Percept Mot Skills* 2005;101:665-8.
11. David F, Neri RLO, Laura M et al. Controlled breaks as a fatigue countermeasure on the flight deck. *Aviat Space Environ Med* 2002;73:654-64.
12. van den Heuvel SG, de Looze MP, Hildebrandt VH et al. Effects of software programs stimulating regular breaks and exercises on work-related neck and upper-limb disorders. *Scand J Work Environ Health* 2003;29:106-16.
13. Engelmann C, Schneider M, Kirschbaum C et al. Effects of intraoperative breaks on mental and somatic operator fatigue: a randomized clinical trial. *Surg Endosc* 2011;25:1245-50.
14. Dorion D, Darveau S. Do micropauses prevent surgeon's fatigue and loss of accuracy associated with prolonged surgery? *Ann Surg* 2013;257:256-9.
15. Barredo RDV, Mahon K. The effects of exercise and rest breaks on musculoskeletal discomfort during computer tasks: an evidence-based perspective. *J Phys Ther Sci* 2007;19:151.
16. Genaidy AM, Delgado E, Bustos T. Active microbreak effects on musculoskeletal comfort ratings in meatpacking plants. *Ergonomics* 1995;38:326-36.
17. McLean L, Tingley M, Scott RN et al. Computer terminal work and the benefit of microbreaks. *Appl Ergon* 2001;32:225-37.
18. Engelmann C, Schneider M, Grote G et al. Work breaks during minimally invasive surgery in children: patient benefits and surgeon's perceptions. *Eur J Pediatr Surg* 2012;22:439-44.
19. Wu K, Jovanis P. Effect of driving breaks and 34-hour recovery period on motor carrier crash odds. *Driving Assessment 2011. Proceedings of the 6th international driving symposium on human factors in driving assesment, training and vehicle design.* Pennsylvania: Pennsylvania State University, 2011:606-13.
20. Nater UM, La Marca R, Florin L et al. Stress-induced changes in human salivary alpha-amylase activity – associations with adrenergic activity. *Psychoneuroendocrinology* 2006;31:49-58.
21. Rohmert W. Problems of determination of rest allowances. Part 2: determining rest allowances in different human tasks. *Appl Ergon* 1973;4:158-62.
22. Sundelin G, Hagberg M. The effects of different pause types on neck and shoulder EMG activity during VDU work. *Ergonomics* 1989;32:527-37.
23. Matern U. Ergonomic deficiencies in the operating room: examples from minimally invasive surgery. *Work* 2009;33:165-8.
24. Rodigari A, Bejor M, Carlisi E et al. Identification of risk factors for fatigue and pain when performing surgical interventions. *G Ital Med Lav Erg* 2012;34:432-7.
25. Engelmann CR, Neis JP, Kirschbaum C et al. A noise-reduction program in a pediatric operation theatre is associated with surgeon's benefits and a reduced rate of complications: a prospective controlled clinical trial. *Ann Surg* 2014;259:1025-33.
26. Arbejdstilsynet. BEK nr 63 af 06/02/2006. Bekendtgørelse om beskyttelse mod udsættelse for støj i forbindelse med arbejdet. <http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/bekendtgorelser/b/beskyttelse-udsættelse-stoj-63.aspx>. (8. maj 2014).