



# Fysisk aktivitet och sömnkvalitet vid utmattningssyndrom

Intraindividella förändringar i sömnkvalitet vid intervention av fysisk aktivitet för individer med utmattningssyndrom

Emma Larsson  
Gunnar Westin



## FYSISK AKTIVITET OCH SÖMNKVALITET VID UTMATTNINGSSYNDROM

Emma Larsson och Gunnar Westin

Utmattningssyndrom is a complex stress-related condition that often leads to long-term sick-leave and much suffering. Sleep disturbance is common in the group with utmattningssyndrom. No conventional successful form of treatment is yet available. According to research, improvement of sleep quality seemingly is an important factor in recovery. This study examined whether increased physical activity improved the quality of sleep of two diagnosed individuals. Activity Monitoring was used to record data for physical activity and sleep quality. No statistically significant associations were found through structural equation modelling. Through time series analysis indications of improved sleep quality was found with increased physical activity for one participant. Based on this study it cannot be concluded whether physical activity is an adequate treatment for everyone with the syndrome. Further research should more closely examine which type of these patients who can best benefit from fysical activity as treatment.

Utmattningssyndrom är ett komplext stressrelaterat tillstånd som ofta leder till långtidssjukrivning och mycket lidande. Socialstyrelsen har utvecklat kliniska riktlinjer för diagnostisering av syndromet men ingen konventionell framgångsrik behandlingsform finns. Sömnstörning är vanligt förekommande hos gruppen med utmattningssyndrom. Enligt forskning tycks förbättrad sömnkvalitet vara en viktig faktor för återhämtning från syndromet. Denna studie undersökte huruvida ökad fysisk aktivitet kunde förbättra sömnkvaliteten hos två individer med diagnostiserat utmattningssyndrom. Aktivitetsmonitorering användes för att registrera rörelsedata för både fysisk aktivitet och sömnkvalitet. Inga statistiskt signifikanta samband dem emellan hittades genom strukturella ekvationsmodeller. Genom tidsserieanalyser hittades indikationer för förbättrad sömnkvalitet vid ökad fysisk aktivitet för en deltagare. Utifrån denna studie går det inte att uttala sig om huruvida fysisk aktivitet kan sägas vara en fullgod behandlingsform för alla med syndromet. Vidare forskning bör närmare undersöka vilka personer av gruppen med utmattningssyndrom som bäst kan tillgodogöra sig fysisk aktivitet som behandling.

Utmattningssyndrom är ett tillstånd som karaktäriseras av att personen lider av kraftigt nedsatt psykisk energi till sådan grad att det har en tydlig negativ inverkan på arbete, socialt liv eller andra viktiga delar av livet. Enligt Socialstyrelsen (2003), som utvecklat diagnoskriterier (se bilaga 1) för syndromet, skall problematiken ha utvecklats till följd av långvarig exponering för stress tillika bristande återhämtning. Antal långtidssjukskrivningar har sedan 90-talet ökat markant i Sverige. Stress är en viktig faktor för att förstå de ökande långtidssjukskrivningarna, det har visat sig att stress förmodligen är kopplat till ca 80% av rapporterade långtidssjukskrivningar, där utmattningssyndrom utgör en stor del (Socialstyrelsen, 2003). Vidare nämner Socialstyrelsen (2003) några olika behandlingsalternativ för individer med utmattningssyndrom såsom samtalsbehandling, avspänningsmetoder och fysisk aktivitet. Inga studier som Socialstyrelsen refererat till i dess rapport från 2003 har dock använt försöksdeltagare med utmattningssyndrom. Deltagarna har istället utgjorts av friska personer utan stresssymptom eller friska personer med allmänna stresssymptom samt med depressiva- eller ångestliknande symptom. Vad gäller Socialstyrelsens (2003) ovan föreslagna behandlingsmetoder saknar dessa alltså förankring i studier genomförda på den kliniska populationen som behandlingen avser hjälpa. Mer specifikt gällande fysisk aktivitet som behandlingsmetod kan konstateras att dessa riktlinjer baseras på studier som fokuserar på depression, ångest och upplevd stress. Kunskap kring återhämtning från utmattningssyndrom

saknas även om vissa positiva kliniska iakttagelser har noterats (Socialstyrelsen, 2003). Baserat på detta är det viktigt att undersöka och hitta nya behandlingsmetoder för personer som lider av utmattningssyndrom.

Vanliga symptom vid utmattningssyndrom är sömnstörning, koncentrationssvårigheter, minnesproblem, fysisk värk i exempelvis bröstet, hjärtklappning och yrsel eller ljudkänslighet. Burnout är ett jämförbart tillstånd med utmattningssyndrom och är det begrepp som används internationellt i forskning inom området (Schaufeli, Bakker, Hoogduin, Schaap, & Kladler, 2001; Shirom, 2005). Studier har visat på ett klart positivt samband mellan burnout och störd sömn (Sonnenschein, Sorbi, van Doornen, Schaufeli, & Maas, 2007; Vela-Bueno et al., 2008) samt ett starkt positivt samband mellan insomni enligt DSM-IV och högt skattad burnout (Vela-Bueno et al., 2008). Vidare menar Socialstyrelsen (2003) att störd sömn kan vara en nyckelfaktor för utvecklandet av utmattningssyndrom vilket ytterligare stärks av en studie av Vgontzas et al. (1998) som undersökt personer med kronisk insomni och funnit positivt samband mellan grad av sömnstörning och fysiologiskt stresspåslag i kroppen. Hur dessa samband hör ihop anser således författarna vara av intresse för förståelsen av kopplingarna mellan sömn och utmattningssyndrom.

Ekstedt, Söderström, & Åkerstedt (2009) har närmare undersökt sömnen hos patienter med burnout under deras återhämtning från syndromet och funnit ett samband mellan ökad sömnkvalitet och minskade burnoutsymptom. Ett vanligt sätt att operationalisera sömnkvalitet är genom att exempelvis räkna antalet uppvaknanden efter insomnande, vilket kan mätas med hjälp av kroppsrörelser eller genom subjektiva skattningar från deltagarna. Detta kompletteras ofta med ett mått kallat sleep efficiency vilket kan anges i procent och kan beskrivas som sömnens verkningsgrad, det vill säga hur stor andel av tiden individen ligger i sängen som denne faktiskt sover (Cheville et al., 2013; Connaughton, Patman, & Pardoe, 2013; Park, 2014; Sonnenschein et al., 2007). I en studie av Sonnenschein, Sorbi, van Doornen, Schaufeli, & Maas (2007) har man funnit ett antal signifikanta skillnader gällande sömn mellan en frisk kontrollgrupp och en grupp som led av klinisk burnout. Personerna i kontrollgruppen skattade högre återhämtning av nattsömnen, bättre sömnkvalitet, hade lättare att somna in samt skattade högre på huruvida de upplevde att sömnen varit uppiggande. Samma studie kunde även konstatera att det inte fanns några signifikanta skillnader mellan grupperna med avseende på sömnens längd. Vidare undersöktes även sambandet mellan sömnkvalitet och återhämtning där varje individs dagliga skattningar agerade mätpunkt. Resultat visade att signifikanta positiva samband fanns mellan upplevd sömnkvalitet och upplevd återhämtning av den natten. Således har variationerna i sömnkvalitet inverkan på nattens återhämtningsgrad. Baserat på dessa resultat kan det antas att interventioner som förbättrar individers sömnkvalitet kan vara en viktig del i behandlingen av personer som lider av utmattningssyndrom.

Ökad fysisk aktivitet har i en svensk longitudinell studie visats ha starkt samband med minskande burnoutsymptom hos 3717 anställda inom sjukvård, mätt över tid (Lindwall, Gerber, Jonsdottir, Börjesson, & Ahlberg, 2013). Ökad fysisk aktivitet

anses även vara en viktig aspekt när det gäller ett av de specifika utmattningsrelaterade symptomen sömnstörning. Det finns ett flertal studier som har visat på positiva samband mellan just ökad fysisk aktivitet och förbättrad sömnkvalitet (Brand et al., 2010; Buman, Hekler, Bliwise, & King, 2011; Cheville et al., 2013; Feng, Zhang, Du, Ye, & He, 2014; Flausino, Da Silva Prado, de Queiroz, Tufik, & de Mello, 2012; Kalak et al., 2012; Park, 2014). Fysisk aktivitet som intervention består ofta av motion i form av promenader, kortare joggingturer eller lättare aerobicpass med en frekvens på varannan dag upp till dagligen (Buman et al., 2011; Flausino et al., 2012; Kalak et al., 2012). Det har även genomförts studier som har visat på samband mellan ökad fysisk aktivitet och förbättrad sömnkvalitet över tid men utan experimentell kausalitet (Cheville et al., 2013; Flausino et al., 2012; Kalak et al., 2012; Yang, Ho, Chen, & Chien, 2012). Det finns även samband mellan ökad fysisk aktivitet under dagen och färre antal uppvaknanden efter insomnande följande natt (Flausino et al., 2012; Youngstedt et al., 2003). Fysisk aktivitet på recept är idag en vanligt förekommande del av behandling av olika psykiatriska diagnoser (Folkhälsoinstitutet, 2011). Det finns ännu inga rekommendationer för detta vad gäller utmattningssyndrom, men däremot gällande den kliniska gruppen med depression. Ordinationen innefattar där konditionsträning 2-3ggr/v 30-45min och/eller styrketräning 2-3ggr/v 30-60min (Yrkesföreningar för fysisk aktivitet (YFA), 2008). Socialstyrelsen (2003) understryker dock i sin rapport gällande utmattningssyndrom att det är viktigt att hitta en för individen rolig aktivitet som känns meningsfull och som denne själv är villig att utföra.

Effekterna av fysisk aktivitet för sömnkvalitet har undersökts på ett flertal sätt. Ofta görs inom forskning en åtskillnad mellan subjektivt skattad och objektivt mätt fysisk aktivitet och sömnkvalitet. Subjektivt skattad innebär att försöksdeltagarna själva bedömer sina nivåer av fysisk aktivitet och/eller sömnkvalitet genom exempelvis olika självskattningsformulär och sömndagbok. Objektiva mått erhålls istället när ett mätinstrument används för att mäta grad av fysisk aktivitet och sömnkvalitet hos individer. Med objektiv avses dock inte att dessa mätinstrument kan antas mäta variablerna felfritt, utan snarare att samtliga försöksdeltagares fysiologiska parametrar (fysisk aktivitet och sömnkvalitet) mäts utan att dessa påverkas av personens egen upplevelse. Med så kallad aktivitetsmonitorering, där olika instrument mäter olika kroppsliga förändringar över tid, är det möjligt att objektivt mäta fysisk aktivitet (Connaughton et al., 2013; Johannsen et al., 2010; Wielopolski et al., 2015). Samma metod kan även användas till att mäta sömnkvalitet (Connaughton et al., 2013; Sharif & Bahammam, 2013). Således kan aktivitetsmonitorering generera objektiva data för båda dessa parametrar samtidigt.

Det finns ett flertal studier som visar positiva samband mellan subjektiv grad av fysisk aktivitet och subjektiv sömnkvalitet (Cheville et al., 2013; Feng et al., 2014; Kalak et al., 2012; Park, 2014). Det är dock av vikt att beakta huruvida objektiv eller subjektiv mätmetod används vid undersökningar av fysisk aktivitet och sömnkvalitet då det finns några avgörande skillnader metoderna emellan. Exempelvis har en studie av Lang et al. (2013) funnit att det är svaga samband

mellan objektivt mätt fysisk aktivitet och subjektivt mätt sådan, och ett likadant samband gäller för mätning av sömnkvalitet. I en studie av Gerber, Brand, Holsboer-Trachsler, & Pühse (2010) fann man att personers upplevelse av sin egen fysiska form, samt huruvida man ansåg att man rörde sig tillräckligt, hade ett starkare samband med personernas upplevda sömnkvalitet och återhämtning av nattsömnen, än deras faktiska fysiska aktivitet hade. Det har till och med påvisats att subjektivt skattad fysisk aktivitet har ett starkare samband med subjektiv sömnkvalitet jämfört med objektiv sömnkvalitet. På liknande sätt påvisades ett starkare samband mellan objektiv fysisk aktivitet och objektiv sömnkvalitet jämfört med subjektiv sömnkvalitet (Lang et al., 2013). Således är det av vikt att vara medveten om de uppenbara begränsningarna i att blanda subjektiva och objektiva mått. Jämfört med det antal studier utförda med subjektiva skattningar och/eller en blandning av de båda mätmetoderna, finns det i dagsläget få studier utförda med enbart aktivitetsmonitorering. I en studie av (Connaughton et al., 2013) då man använt sig av aktivitetsmonitorering fann man inget samband mellan objektiv fysisk aktivitet och objektiv sömnkvalitet. Studien pågick dock endast under två veckor och ingen intervention utfördes. Deltagarna bestod av personer med allvarlig psykisk ohälsa som bipolär sjukdom samt personlighetsstörning och i inklusionskriterierna fanns inget krav på sömnstörning.

Studier har visat att det är viktigt att beakta inklusionskriterier då människor reagerar olika med avseende på sömnkvalitet vid ökad fysisk aktivitet. Faktorer som vid randomiserad kontrollerad studie har visat sig ha relevans är; individens allmänna fysiska funktionsnivå samt dess initiala sömnkvalitet och fysiska aktivitet. De individer vars sömnkvalitet förbättrades mest efter intervention var de med god fysisk funktion, relativt låg sömnkvalitet och låg fysisk aktivitet (Buman et al., 2011). Detta fynd stärks ytterligare av Youngstedt et al. (2003) som funnit att det på gruppnivå inte finns något signifikant samband mellan fysisk aktivitet och sömnkvalitet hos individer med normal sömn.

Sammanfattningsvis har det från ovan presenterad tidigare forskning framkommit att personer med utmattningssyndrom ofta lider av nedsatt sömnkvalitet samt att det finns indikationer på att sömnkvalitet kan vara kritisk gällande återhämtning från syndromet. Vidare har fysisk aktivitet visats ha goda effekter på sömnkvalitet för ett flertal undersökta urvalsgrupper och används ofta som en del av behandling av olika psykiska besvär. Individer som särskilt verkar kunna få förbättrad sömnkvalitet är de som har god fysisk funktion, nedsatt sömnkvalitet samt bristande fysisk aktivitet. Behandling med fysisk aktivitet kan således tänkas vara relevant för individer med utmattningssyndrom då de ofta stämmer in på ovan nämnda beskrivningar. Det saknas studier som använt aktivitetsmonitorering i kombination med relevanta inklusionskriterier och som pågått under tillräckligt lång tid, och den som funnits är av bristande kvalitet med avseende på urvalsgrupp, tid och inklusionskriterier. Denna studie har därför utformats med utgångspunkt i ovan resonemang, både gällande mätmetod, urvalsgrupp, inklusionskriterier samt tid för intervention. Det vill säga att studien har utformats med enbart objektiva mått genom aktivitetsmonitorering samt statistiska

analysmetoder lämpade för undersökning av intraindividella förändringar. Urvalet som fokuserats på var individer diagnostiserade med utmattningssyndrom som dessutom led av sömnbesvär, hade bristande fysisk aktivitet samt bedömdes av behandlande läkare som varande fysisk fungerande och lämpade för att kunna öka sin fysiska aktivitet. Slutligen har studien använt en längre undersökningstid jämfört med tidigare nämnd studie.

Syftet med denna studie var att genom en objektiv mätmetod, aktivitetsmonitorering, undersöka sambandet mellan ökad fysisk aktivitet och sömnkvalitet hos individer med diagnostiserat utmattningssyndrom.

Följande frågeställning har använts:

- Kommer deltagarnas objektiva sömnkvalitet att förbättras under mätperioden, jämfört med nivån uppmätt under en inledande baseline-mätning?

## Metod

### *Undersökningsdeltagare*

Interventionsstudien innefattade två individer med diagnostiserat utmattningssyndrom från en hälsocentral i Sverige. Båda deltagarna har sedan tidigare erhållit diagnosen utmattningssyndrom genom läkares bedömning med grund i Socialstyrelsens diagnoskriterier (Socialstyrelsen, 2003). Båda deltagarna bedömdes av ansvarig läkare vara lämpliga för intervention med fysisk aktivitet. Lämplighetsbedömningen utgick från följande kriterier: fysiskt fungerande, nedsatt sömnkvalitet samt bristande fysisk aktivitet. Dock skiljer sig deltagarna åt i vissa aspekter. Den första deltagaren (deltagare 1) hade sedan tidigare en nivå av fysisk aktivitet i form av motionssimning ett par tillfällen per vecka. Deltagaren åt sedan en tid insomningstabletter och gjorde det även under studien. Den andra deltagaren (deltagare 2) hade vid studiens start ingen regelbunden fysisk aktivitet förutom dagliga hushållsysslor och åt inga sömnmediciner.

### *Instrument*

För att samla in data användes utrustning för aktivitetsmonitorering kallad SenseWear MF, tillverkat av företaget BodyMedia. SenseWear MF är ett aktivitetsarmband som bland annat mäter hudkonduktans, hudtemperatur och värmefflöde samt kropps rörelser och kroppsläge via en inbyggd två-axlad accelerometer. Data registreras dygnet runt och laddas regelbundet över till dator för bearbetning ("SenseWear," 2013). Detta sker genom att data registreras 32 ggr per sekund och sedan analyseras av programvaran minut för minut genom matematiska algoritmer (Sharif & Bahammam, 2013).

I denna studie användes data gällande kropps rörelser och kroppsläge vilka användes för att generera mått för båda parametrarna, fysisk aktivitet och sömnkvalitet. SenseWears programvara kan skilja mellan liggande och stående

kroppsläge samt huruvida personen sover eller inte och kan därigenom ge ett mått på sömnkvalitet. Det är i första hand sömnens verkningsgrad (i resultatet kallat sleff, vilket syftar på "sleep efficiency") som undersökts, det vill säga hur stor andel av tiden individen ligger i sängen som denne faktiskt sover. Sömnens längd har registrerats men inte fokuserats närmare på, utan endast använts till att beräkna sömnens verkningsgrad. SenseWear har tidigare validerats för mätning av sömnkvalitet där konvergent validitet var  $r=.52$  ( $p<.001$ ), detta i validering mot polysomnography vilken anses vara gold standard för objektiv mätning av sömnkvalitet. (Sharif & Bahammam, 2013). Gällande fysisk aktivitet användes SenseWears mått för deltagarnas antal steg per dag, energiförbrukning i kJ samt MET, vilket är ett mått på energiförbrukning i kcal per kg kroppsvikt som personen förbränner per timme (hur aktiv personen är vid en viss tidpunkt). Enligt riktlinjer innebär måttlig fysisk aktivitet 3.0 METs och uppåt, denna gräns har använts för att definiera fysisk aktivitet i studien (Nelson et al., 2007).

#### *Datainsamling och intervention*

Studien påbörjades med att SenseWear MF-armband sattes på deltagarna för en inledande baselinemätning under två veckor. Deltagarna blev ombad att ha armbanden på ena armen dygnet runt under hela mätperioden, med undantag för tid i dusch. Då de inledande två veckorna passerat startade interventionen i form av individanpassad daglig fysisk aktivitet (se bilaga 2 och 3) bedömd och utformad i samarbete med ansvarig läkare och respektive deltagare. Interventionen bestod av promenader i anpassad mängd och duration med progressiv ökning över tid. Deltagarna ombads även att markera varje utförd aktivitet med ett kryss. Mätperioden pågick under fem veckor och efter avslutad datainsamling fick deltagarna besvara en fråga kring huruvida något utöver interventionen inträffat i livet som kan ha påverkat mätningen. Detta för att i möjligaste mån upptäcka resultatstörande händelser.

#### *Databearbetning*

Denna studie är en single case-study där varje deltagare utgjorde sin egen kontroll. Denna design valdes då idiografiska metoder anses vara lämpliga vid studier av grupper med stor variation och där osäkerhet finns kring huruvida en insats ska ge samma effekt för samtliga individer inom gruppen. Mätningarna genomfördes över tid och utgjorde i sig trender vilka analyserades statistiskt. Detta gjordes genom jämförelser med baselinemätningen för varje deltagare. Deltagarnas data jämfördes således inte statistiskt med varandra, utan snarare utgjorde deltagare nummer två replikat på den första.

Analysprogrammet Mplus version 7.2 användes vid genomförandet av analyser med Bayesianska estimeringar. Analysmetoden som huvudsakligen användes heter Dynamic P- technique och är en tillämpning av strukturella ekvationsmodeller (SEM). Dynamic P- technique är en form av faktoranalys väl anpassad för analyser av single-case data (Little, 2013). Syftet var att förstå sambanden mellan fysisk aktivitet under föregående dag, fysisk aktivitet under nuvarande dag samt sömnkvalitet under föregående och efterföljande natt genom att skapa modeller. Variablerna för föregående dag och natt var de vanliga variablerna, fysisk aktivitet



och sömnkvalitet, men fördröjda ett dygn, dessa presenterades i resultatet med tillägget "lag" efter orden "sleff" för sömnkvalitet och "pa" för fysisk aktivitet. För deskriptiva analyser användes STATA small 13 där tidsserieanalyserna genomfördes. Tidsserieanalys går ut på att trender analyseras hos data med en stor mängd insamlade mätpunkter (Tabachnick & Fidell, 2013). Målet var att hitta avvikelser i dessa trender i och med genomförd intervention, det vill säga att sömnkvaliteten skulle ha förbättrats i och med ökad fysisk aktivitet. Tidsserieanalys anses vara en stabil metod att använda vid studier med få deltagare utan statistisk kontrollgrupp (Linden & Adams, 2011; Tabachnick & Fidell, 2013). Vid presentation av tidsseriedata användes så kallad smoothing, vilket innebär att varje datapunkt (dag) visas som medelvärdet av den aktuella dagen, de tre efterföljande dagarna samt de tre föregående. Denna metod används för att jämma ut data för att göra det mer visuellt lättillgängligt (Cleveland & Cleveland, 1979).

### *Etiska överväganden*

Vi förklarade för deltagarna vad studien syftade till samt vad deras deltagande innebar. Vi informerade om att deras deltagande var frivilligt och att de kunde avbryta när de ville utan att ge någon förklaring och att det inte skulle innebära några konsekvenser för dem. Vidare inhämtades informerat samtycke från deltagarna och studiens längd tydliggjordes. Gällande konfidentialitet har all insamlad data hanterats med största möjliga sådan. All data kodades innan den bearbetades och hanterades. Data som samlades in har endast använts för denna studie och därefter förstörts.

## Resultat

Inledningsvis sammanställdes deskriptiv data för att illustrera inhämtad SenseWear-data från varje deltagare. Detta visas för respektive deltagare för både baselinemätningen och tiden för interventionen i tabell 1, 3, 5 och 7. Gällande de strukturella ekvationsmodellerna genomförda med Dynamic P- technique finns resultatet från dessa redovisade i tabellform i tabell 2, 4, 6 och 8 samt i illustrativa figurer i figur 1 och 4. Resultatet från tidsserieanalyserna presenteras grafiskt för baseline och intervention i samma figurer, för respektive variabel och deltagare i figur 2, 3, 5 och 6. Den avslutande frågan som deltagarna fick besvara vid avslutad intervention redovisas efter övrig data för respektive person.

### *Deltagare 1*

Tabell 1. *Deltagare 1 (Baseline) Deskriptiv data dygnsvis (pa= minuter fysisk aktivitet över 3 METs, Stillasittande minuter, Sömnkvalitet i %)*

|                | N  | Range | Min  | Max   | Mean   | S.D.  |
|----------------|----|-------|------|-------|--------|-------|
| pa             | 14 | 64    | 3    | 67    | 22.64  | 19.84 |
| Steg           | 14 | 7678  | 2885 | 10563 | 5624   | 2436  |
| METs/dag       | 14 | .22   | 1.06 | 1.28  | 1.17   | .07   |
| Stillasittande | 14 | 758   | 428  | 1186  | 1045.4 | 183.3 |
| Sömnkvalitet   | 13 | 24    | 73   | 97    | 88.59  | 7.71  |
| Valida dagar   | 13 |       |      |       |        |       |

Ur tabell 1 ovan kan utläsas att deltagare 1 under baseline i genomsnitt ägnade sig åt 22.64 minuter fysisk aktivitet över 3 METs/ dag samt hade en genomsnittlig sömnkvalitet på 88.59%.

Tabell 2. *Deltagare 1 (Baseline) Strukturell ekvationsmodell Dynamic P- technique (pa= fysisk aktivitet, palag=fysisk aktivitet föregående dag, sleff=Sömnkvalitet, slefflag=sömnkvalitet föregående natt). Standardiserade data. Konfidensintervall 95%.*

|                           | Estimate | S.D. | p-value | Lower 2.5% | Upper 2.5% |
|---------------------------|----------|------|---------|------------|------------|
| palag→ pa                 | .43*     | .19  | .03     | -.00       | .72        |
| slefflag→ pa              | .09      | .26  | .38     | -.46       | .52        |
| pa→ sleff                 | .29      | .29  | .16     | -.30       | .78        |
| slefflag→ sleff           | .10      | .23  | .30     | -.33       | .52        |
| <i>residual variances</i> |          |      |         |            |            |
| pa                        | .74**    | .14  | .00     | .44        | .97        |
| sleff                     | .79**    | .18  | .00     | .39        | .99        |
| <i>r-square</i>           |          |      |         |            |            |
| pa                        | .26**    | .14  | .00     | .03        | .56        |
| sleff                     | .21**    | .18  | .00     | .01        | .61        |

\*p<.05, \*\*p<.01

Tabell 2 visar att det fanns en statistiskt signifikant positiv autokorrelation (betavikt .431) mellan deltagarens fysiska aktivitet föregående dag och deltagarens fysiska aktivitet under nuvarande dag. Ett statistiskt icke signifikant positivt samband (betavikt .294) fanns mellan fysisk aktivitet under nuvarande dag och sömnkvalitet under följande natt. Se figur 1 för illustration av modellen.

Tabell 3. *Deltagare 1 (Intervention) Deskriptiv data dygnsvis (pa= minuter fysisk aktivitet över 3 METs, Stillasittande minuter, Sömnkvalitet i %)*

|                | N  | Range | Min  | Max   | Mean   | S.D.   |
|----------------|----|-------|------|-------|--------|--------|
| pa             | 35 | 146   | 7    | 153   | 61.83  | 49.62  |
| Steg           | 35 | 8138  | 1944 | 10082 | 5737   | 2137   |
| METs/dag       | 35 | .44   | 1.03 | 1.47  | 1.23   | .12    |
| Stillasittande | 35 | 833   | 438  | 1271  | 1035.3 | 160.06 |
| Sömnkvalitet   | 35 | 31    | 64   | 95    | 86.68  | 7.16   |
| Valida dagar   | 35 |       |      |       |        |        |

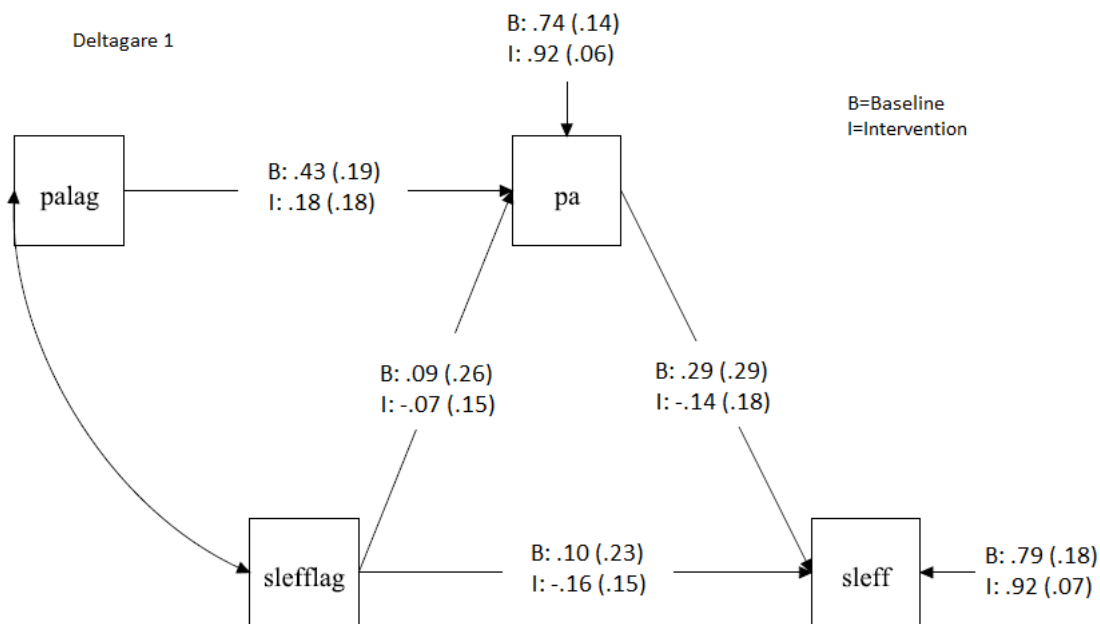
Ur tabell 3 ovan kan utläsas att deltagare 1 under interventionen i genomsnitt ägnade sig åt 61.83 minuter fysisk aktivitet över 3 METs/ dag samt hade en genomsnittlig sömnkvalitet på 86.68%.

Tabell 4. Deltagare 1 (Intervention) Strukturell ekvationsmodell Dynamic P-technique (pa= fysisk aktivitet, palag=fysisk aktivitet föregående dag, sleff=Sömnkvalitet, slefflag=sömnkvalitet föregående natt). Standardiserade data. Konfidensintervall 95%.

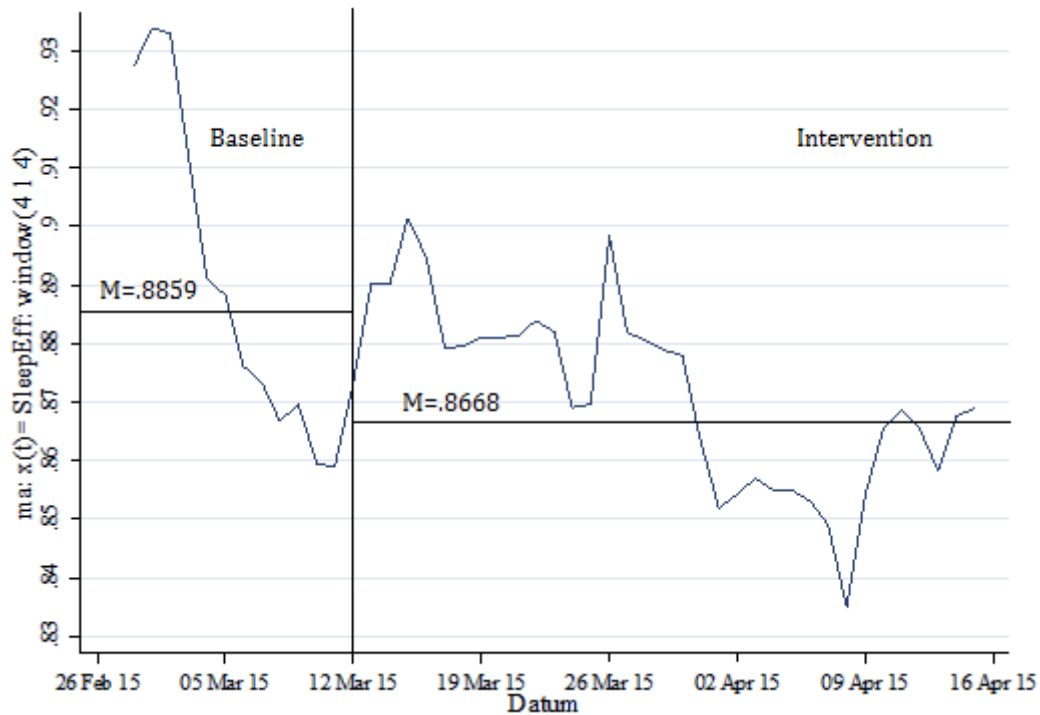
|                           | Estimate | S.D. | p-value | Lower 2.5% | Upper 2.5% |
|---------------------------|----------|------|---------|------------|------------|
| palag→ pa                 | .18      | .18  | .21     | -.17       | .45        |
| slefflag→pa               | -.07     | .15  | .29     | -.36       | .21        |
| pa→ sleff                 | -.14     | .18  | .26     | -.41       | .29        |
| slefflag→ sleff           | -.16     | .15  | .18     | -.47       | .15        |
| <i>residual variances</i> |          |      |         |            |            |
| pa                        | .92**    | .06  | .00     | .77        | 1.00       |
| sleff                     | .92**    | .07  | .00     | .71        | 1.00       |
| <i>r-square</i>           |          |      |         |            |            |
| pa                        | .08**    | .06  | .00     | .00        | .23        |
| sleff                     | .08**    | .07  | .00     | .01        | .29        |

\*p<.05, \*\*p<.01

Tabell 4 visar att under interventionen var den positiva autokorrelationen mellan fysisk aktivitet under föregående dag och fysisk aktivitet under nuvarande dag försvagad jämfört med baseline (betavikt .176), och inte längre statistiskt signifikant. Det positiva sambandet mellan fysisk aktivitet under nuvarande dag och sömnkvalitet under följande natt som fanns under baseline återfanns inte under interventionen (betavikt -.138). Se figur 1 för illustration av modellen.

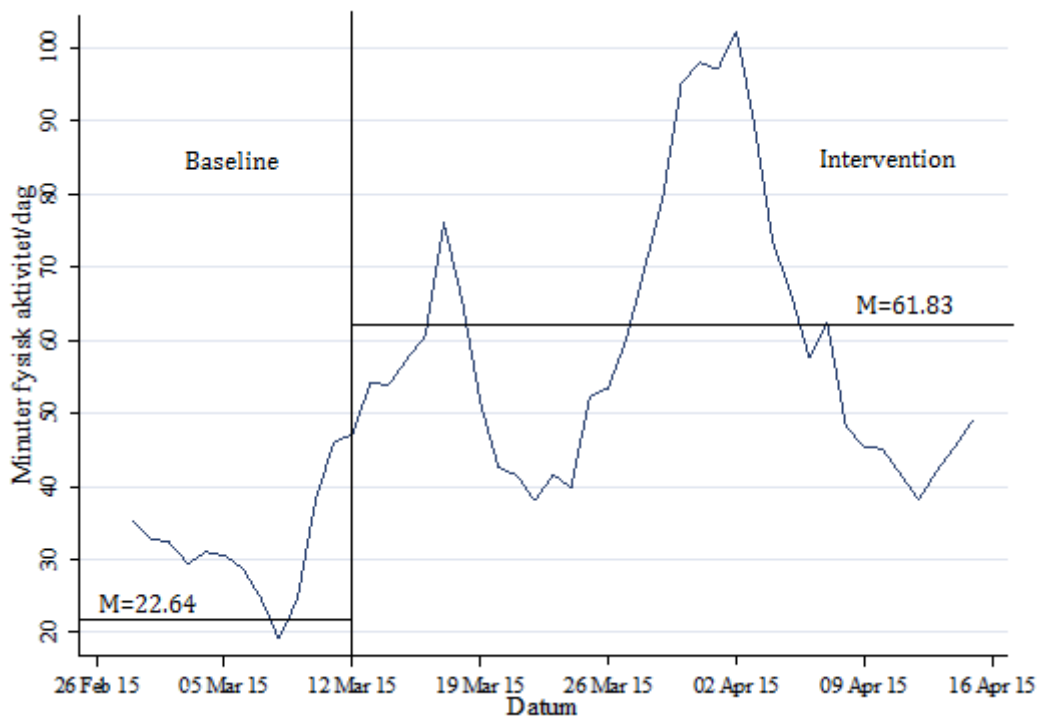


Figur 1. Deltagare 1. Modell för relationerna mellan variablerna under både baseline och intervention. Standardiserade betavärden på pilarna för relationen mellan variablerna. Residualvariansen redovisas med de utifrån kommande pilarna. (pa= fysisk aktivitet, palag=fysisk aktivitet föregående dag, sleff=Sömnkvalitet, slefflag=sömnkvalitet föregående natt.)



Figur 2. Deltagare 1. Sömnkvalitet under baseline och intervention.

Från figur 2 kan utläsas att deltagare 1 uppvisade lägre sömnkvalitet under interventionen (86.68%) jämfört med baseline (88.59%).



Figur 3. Deltagare 1. Antal minuter fysisk aktivitet/dag över 3 METs under baseline och intervention.

Figur 3 visar att deltagare 1 ökade sin fysiska aktivitet under interventionen (61.83 minuter/dag) jämfört med baseline (22.64 minuter/dag).

#### Avslutande fråga

Av den avslutande frågan gällande övriga händelser i livet under studiens gång framkom följande svar från deltagare 1.

Ja, efter drygt en vecka hamnade jag i en "svacka" med extrem trötthet etc. Jobbiga läkarbesök osv. Efter ca halvtid hände stora och jobbiga saker (personligt), som medfört att jag inte gått alla utsatta promenader. Jag har mått för dåligt helt enkelt.

#### Deltagare 2

Tabell 5. Deltagare 2 (Baseline) Deskriptiv data dygnsvis (pa= minuter fysisk aktivitet över 3 METs, Stillasittande minuter, Sömnkvalitet i %)

|                | N  | Range | Minimum | Maximum | Mean   | S.D.   |
|----------------|----|-------|---------|---------|--------|--------|
| pa             | 14 | 7     | 0       | 7       | 1.21   | 1.93   |
| Steg           | 14 | 4345  | 1090    | 5435    | 2812   | 1402   |
| METs/dag       | 14 | .33   | .80     | 1.13    | .96    | .10    |
| Stillasittande | 14 | 726   | 579     | 1305    | 1036.0 | 249.99 |
| Sömnkvalitet   | 12 | 56    | 27      | 83      | 64.66  | 19.05  |
| Valida dagar   | 12 |       |         |         |        |        |

Ur tabell 5 ovan kan utläsas att deltagare 2 under baseline i genomsnitt ägnade sig åt 1.21 minuter fysisk aktivitet över 3 METs/ dag samt hade en genomsnittlig sömnkvalitet på 64.66%.

Tabell 6. Deltagare 2 (baseline) Strukturell ekvationsmodell Dynamic P- technique (pa= fysisk aktivitet, palag=fysisk aktivitet föregående dag, sleff=Sömnkvalitet, slefflag=sömnkvalitet föregående natt). Standardiserade data. Konfidensintervall 95%.

|                           | Estimate | S.D. | p-value | Lower 2.5% | Upper 2.5% |
|---------------------------|----------|------|---------|------------|------------|
| palag→ pa                 | -.29     | .30  | .19     | -.77       | .41        |
| slefflag→ pa              | .28      | .26  | .17     | -.28       | .67        |
| pa→ sleff                 | .23      | .37  | .33     | -.51       | .76        |
| slefflag→ sleff           | -.04     | .27  | .46     | -.48       | .45        |
| <i>residual variances</i> |          |      |         |            |            |
| pa                        | .80**    | .15  | .00     | .43        | .99        |
| sleff                     | .79**    | .16  | .00     | .39        | .99        |
| <i>r-square</i>           |          |      |         |            |            |
| pa                        | .21**    | .15  | .00     | .01        | .57        |
| sleff                     | .21**    | .16  | .00     | .01        | .61        |

\*p<.05, \*\*p<.01

Tabell 6 visar att det för deltagare 2 inte fanns några statistiskt signifikanta samband mellan fysisk aktivitet och sömnkvalitet under den inledande baselinemätningen. Se figur 4 för illustration av modellen.

Tabell 7. Deltagare 2 (Intervention) Deskriptiv data dygnsvis (pa= minuter fysisk aktivitet över 3 METs, Stillasittande minuter, Sömnkvalitet i %)

|                | N  | Range | Min | Max  | Mean   | S.D.  |
|----------------|----|-------|-----|------|--------|-------|
| pa             | 35 | 17    | 0   | 17   | 2.89   | 3.70  |
| Steg           | 35 | 6237  | 108 | 6345 | 3177   | 1585  |
| METs/dag       | 35 | 1.13  | .64 | 1.77 | 1.01   | .18   |
| stillasittande | 35 | 1254  | 109 | 1363 | 1048.9 | 316.6 |
| sömnkvalitet   | 29 | 84    | 00  | 84   | 64.66  | 17.96 |
| Valida dagar   | 29 |       |     |      |        |       |

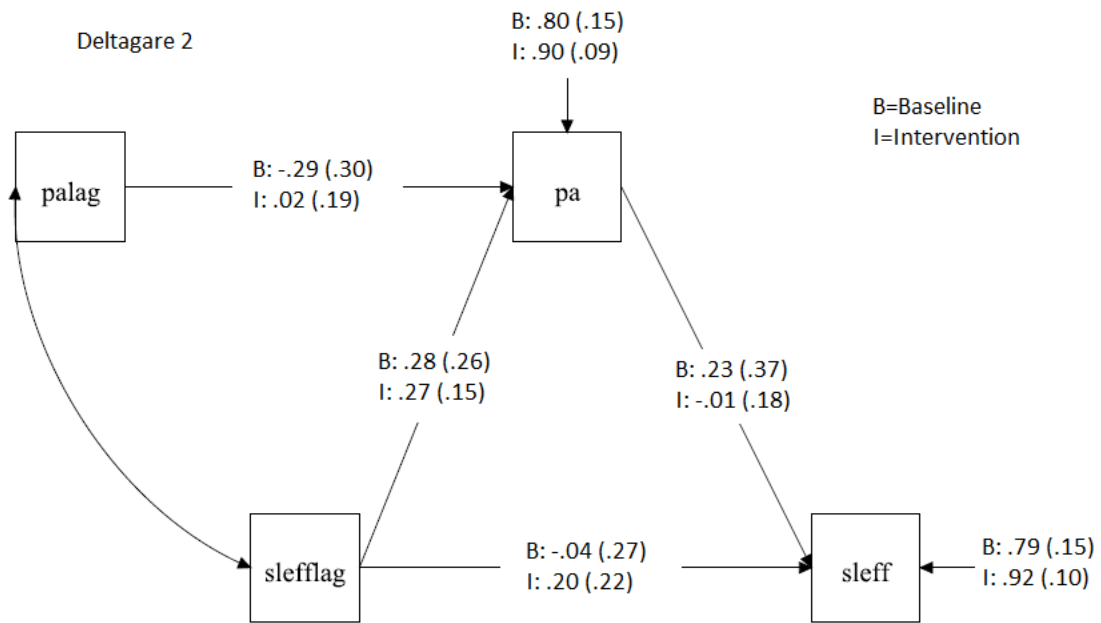
Ur tabell 7 ovan kan utläsas att deltagare 2 under interventionen i genomsnitt ägnade sig åt 2.89 minuter fysisk aktivitet över 3 METs/ dag samt hade en genomsnittlig sömnkvalitet på 64.66%.

Tabell 8. Deltagare 2. (Intervention) Strukturell ekvationsmodell Dynamic P-technique (pa= fysisk aktivitet, palag=fysisk aktivitet föregående dag, sleff=Sömnkvalitet, slefflag=sömnkvalitet föregående natt). Standardiserade data. Konfidensintervall 95%

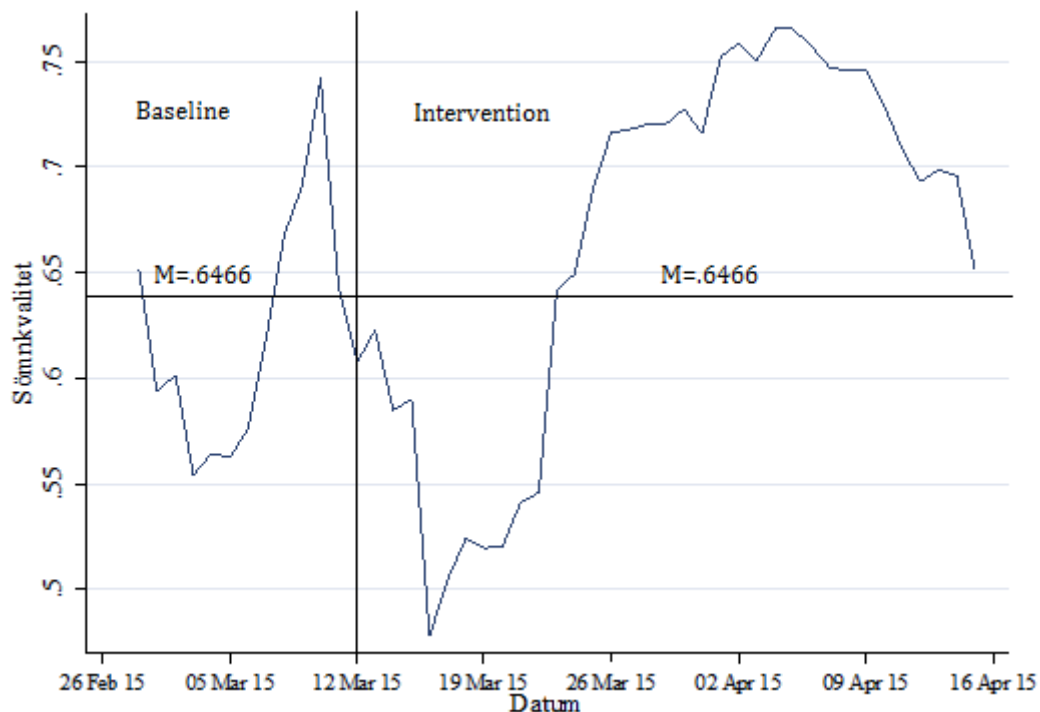
|                           | Estimate | S.D. | p-value | Lower 2.5% | Upper 2.5% |
|---------------------------|----------|------|---------|------------|------------|
| palag→ pa                 | .02      | .19  | .45     | -.41       | .24        |
| slefflag→ pa              | .27      | .15  | .08     | -.06       | .50        |
| pa→ sleff                 | -.01     | .18  | .49     | -.25       | .42        |
| slefflag→ sleff           | .20      | .22  | .21     | -.34       | .52        |
| <i>residual variances</i> |          |      |         |            |            |
| pa                        | .90**    | .09  | .00     | .71        | 1.00       |
| sleff                     | .92**    | .10  | .00     | .64        | 1.00       |
| <i>r-square</i>           |          |      |         |            |            |
| pa                        | .10**    | .09  | .00     | .00        | .29        |
| sleff                     | .08**    | .10  | .00     | .00        | .36        |

\*p<.05, \*\*p<.01

Tabell 8 visar att det inte fanns några statistiskt signifikanta samband mellan deltagarens fysiska aktivitet och sömnkvalitet under interventionen. Se figur 4 för illustration av modellen.

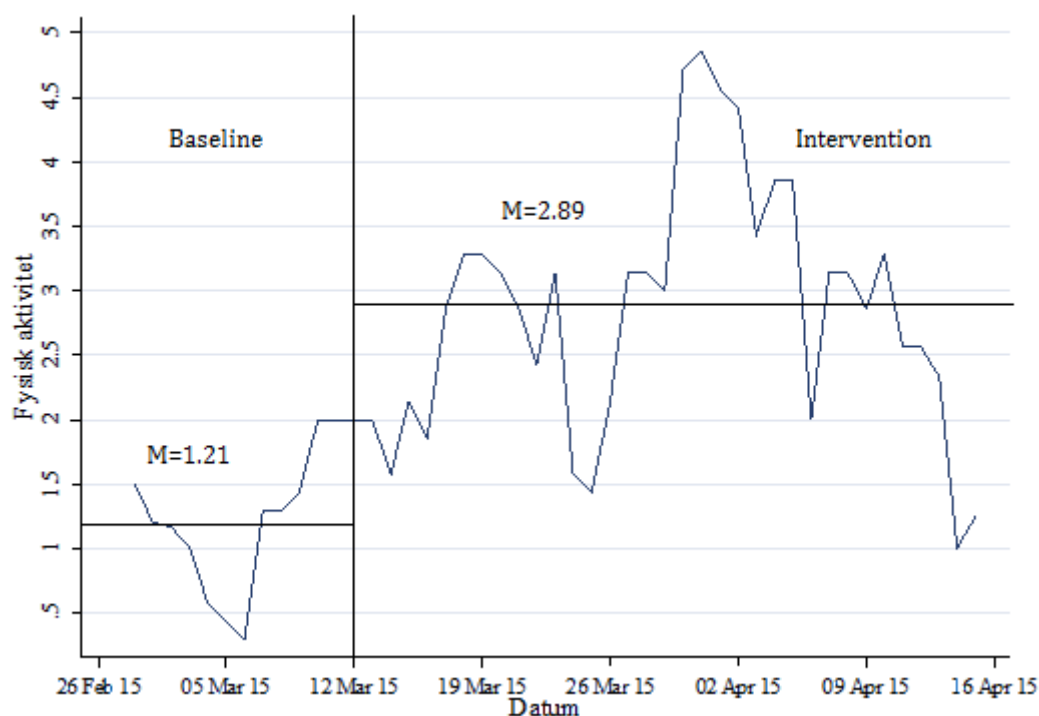


Figur 4. Deltagare 2. Modell för relationerna mellan variablerna under både baseline och intervention. Standardiserade betavärden på pilarna för relationen mellan variablerna. Residualvariansen redovisas med de utifrån kommande pilarna. (pa= fysisk aktivitet, palag=fysisk aktivitet föregående dag, sleff=Sömnkvalitet, slefflag=sömnkvalitet föregående natt.)



Figur 5. Deltagare 2. Sömnkvalitet under baseline och intervention.

Ur figur 5 kan utläsas att deltagare 2 uppvisade likvärdig sömnkvalitet under både baseline (64.66%) och intervention (64.66%).



Figur 6. Deltagare 2. Antal minuter fysisk aktivitet/dag över 3 METs under baseline och intervention.

Figur 6 visar att deltagare 2 ökade sin fysiska aktivitet under interventionen (2.89 minuter/dag) jämfört med baseline (1.21 minuter/dag).

#### Avslutande fråga

Av den avslutande frågan gällande övriga händelser i livet under studiens gång framkom följande svar från deltagare 2: "Nej inget utöver det vanliga."

#### Diskussion

Denna studie syftade till att undersöka huruvida ökad fysisk aktivitet medförde förbättrad sömnkvalitet hos personer med utmattningssyndrom, ett aktuellt område med tanke på ökande sjukskrivningar till följd av stressrelaterad problematik. Tillika ett hittills sparsamt utforskat område, trots att det kan tänkas bidra till förståelsen för problematiken utmattningssyndrom samt förbättra prognosen för de drabbade. Vid jämförelse av medelvärden kan utläsas att båda deltagarna har ökat sin fysiska aktivitet under interventionen jämfört med baseline. Resultatet visade dock inga signifikanta samband mellan graden av fysisk aktivitet under dagen och följande natts sömnkvalitet för någon av deltagarna, i likhet med studien genomförd av Connaughton et al. (2013).

Något som noterats är att deltagare 1 under baseline uppvisar ett statistiskt signifikant samband mellan fysisk aktivitet under föregående dag och fysisk aktivitet under nuvarande dag. Man kan fundera på huruvida detta kan tyda på att personen eventuellt skulle kunna skapa en rutin av att motionera regelbundet om



interventionen fått fortgå utan att det inträffat ett antal omvälvande saker i personens liv. Personen har under interventionen ökat sin genomsnittliga grad av fysiska aktivitet från 23min/dag till 62min/dag samtidigt som sömnkvaliteten försämrats under samma tid, vilket är ett omvänt resultat mot vad som förväntats. Dock kan inte detta ses som ett relevant samband då det inträffat ett antal omvälvande saker i personens liv som sammanfaller med att personen också redogör för kraftigt ökad sömnmedicinering. Detta sammantaget gör att deltagarens data för sömnkvalitet är för osäkert för att kunna dras slutsatser ifrån.

Deltagare 2 uppvisade under baseline att en god natts sömn under föregående natt i viss mån förutsåg ökad fysisk aktivitet under följande dag, ett samband som stärktes under interventionen. Det skulle med andra ord kunna tänkas att deltagare 2 vanligtvis är mer fysiskt aktiv under dagar när personen sovit gott natten före. Under baseline fanns en icke statistiskt signifikant negativ autokorrelation mellan fysisk aktivitet under föregående dag, och fysisk aktivitet under nuvarande dag. När deltagaren ökat sin fysiska aktivitet under nuvarande dag minskade alltså sannolikheten för att denne gjorde det även följande dag. Denna korrelation försvann under interventionen, vilket skulle kunna tolkas som att personen följde sitt aktivitetschema istället för att vila då denne rört sig föregående dag. Värt att nämnas utifrån figur 5 och 6 är att deltagare 2 uppvisar en brant förbättring av sin sömnkvalitet från 19.e mars till 4.e april, något som föregås av en ökad fysisk aktivitet under samma period men med ungefär tre dagars tidigare början. Mot slutet av interventionen börjar den fysiska aktiviteten att sjunka och så även sömnkvaliteten. Detta skulle kunna ses som att interventionen fungerat för deltagare 2, om denne fortsatt att öka sin fysiska aktivitet skulle sömnkvaliteten också möjligtvis ha kunnat göra det. Dock skall nämnas att mängden fysisk aktivitet för deltagare 2 under interventionen uppgick till ett genomsnitt av 2.89 minuter över 3METs/dag. Deltagarens maximala fysiska aktivitet under en dag uppgick till 17 minuter över 3 METs. Enligt WHO:s riktlinjer för regelbunden fysisk aktivitet bör denna uppgå till ett genomsnitt av minst 21.4 minuter över 3 METs/dag (*Global Recommendations on Physical Activity for Health*, 2010).

Något som står klart efter denna studie är att fysisk aktivitet som intervention tillika behandling för individer med utmattningssyndrom inte är en enkel åtgärd. Även om det på pappret är en billig och lättförståelig behandlingsform vill vi flagga för riskerna kring huruvida dessa individer kan tänkas utföra och tillgodogöra sig denna, för dem kanske svåra, uppgift (Socialstyrelsen, 2003). Det vill säga att även om det skulle finnas ett klart samband mellan ökad fysisk aktivitet och förbättrad sömnkvalitet, som tidigare forskning indikerat (Brand et al., 2010; Buman et al., 2011; Cheville et al., 2013; Feng et al., 2014; Flausino et al., 2012; Kalak et al., 2012; Park, 2014), kan detta vara oväsentligt om individerna på grund av deras komplexa tillstånd inte kan utföra den fysiska aktiviteten som behövs för att ge effekt. Dock kan tänkas att dessa ovan nämnda svårigheter är något man i en reell behandling kan överbrygga genom att exempelvis vara noggrann med att kontinuerligt träffa individerna för att bistå med stöd och motivation för att fortsätta den fysiska aktiviteten. Det kan även tänkas att en viktig aspekt av denna

behandlingsform är vilken typ av fysisk aktivitet individerna får utföra, detta då en för individerna lustfylld och självvald aktivitet troligen ökar motivationen ytterligare. Enligt Socialstyrelsen (2003) har individer med utmattningssyndrom ofta svårare att företa sig saker samt bristande motivation. Motivation är något vi utifrån resultatet menar kan ha behövts i framförallt deltagare 2s fall där vi sett resultat vad gäller förbättrad sömnkvalitet under den tid deltagaren var som mest fysiskt aktiv, men som minskat drastiskt mot slutet när deltagaren minskat sin aktivitet.

Till denna diskussion bör även komplexiteten i syndromet understrykas. Individer med utmattningssyndrom är en långt ifrån homogen grupp med entydig symptombild, snarare är det en heterogen grupp där det varken finns en enad symptombild eller en konventionell framgångsrik behandlingsform (Socialstyrelsen, 2003). Således är troligen detta inte en behandlingsform som är lämplig för alla med utmattningssyndrom, men kanske kan en viss grupp komma att kunna identifieras som en varande mer mottaglig och med bättre förutsättningar för att kunna utföra den fysiska aktivitet som krävs.

Baserat på våra resultat och ovan resonemang menar vi att vidare forskning framförallt bör fokusera på att urskilja *vilka* ur gruppen diagnostiserade med utmattningssyndrom som faktiskt kan bli hjälpta av en behandling såsom denna. I den här studien fanns inklusionskriterier angående att deltagarna skulle ha någon form av sömnstörning, vara lågt fysiskt aktiva men ha en i övrigt normalt fungerande fysik. Dessa anser vi vara relevanta kriterier men som kan förfinas ytterligare. Hur varierande symptombilden än ter sig är det tydligt att personer med dessa svårigheter har ett lidande och ett stort behov av hjälp. Stressrelaterad problematik med därtill ökande mängd långtidssjukskrivningar är ett växande samhällsproblem som hotar människan i vår nutid. Detta då det är nära kopplat till nuvarande värderingar om att det är positivt att ständigt prestera och producera mer, det vill säga att de som löper högst risk att drabbas skulle kunna vara de som anses mest framgångsrika.

Denna studie har ett antal styrkor såsom dess objektiva mätmetod (aktivitetsmonitorering), en klinisk urvalsgrupp med i forskning förankrade inklusionskriterier samt en statistiskt sett god baselinemätning. Gällande mättiden kan sägas att även om den är lång i jämförelse med en tidigare liknande studie (Connaughton et al., 2013) kan vi ändå se att det skulle finnas fördelar med att ha haft en ännu längre. Vad gäller begränsningar kan dock nämnas att studien har få antal deltagare vilket innebär att resultaten inte går att generalisera till att gälla andra med utmattningssyndrom, på ett statistiskt tillfredsställande sätt. Snarare kan studien ses fungera som en inledande pilotstudie som kan replikeras i större skala. Vidare har det inom ramen för studien inte genomförts någon screening av deltagarna mer än den redan genomförda diagnostiska bedömningen av behandlande läkare. Ett exempel på detta är att en av deltagarna sedan en tid ätit insomningstabletter, något som skulle ha kunnat ingå i inklusionskriterierna för studien som ett krav på icke-farmakologisk sömn. Det paradoxala i detta är dock att den avsedda patientgruppen mest troligt är de som också medicinerar för

sömnbesvär, med tanke på deras symptombild och etablerade kontakt med sjukvården. Om än mätperioden kan anses jämförelsevis lång kan det tänkas att en längre sådan skulle ha gett mer effekt, med tanke på FYSS rekommendation för en behandling som menas skall pågå under minst 9 veckor för att ge effekt. För att kunna ha en lång interventionstid menar vi dock att det vore önskvärt att kontinuerligt träffa deltagarna för att bidra med stöd och motivation till fortsatt fysisk aktivitet. Mätningen pågick under den svenska påskhelgen vilket kan tänkas ha medfört vardagliga förändringar för deltagarna som kan haft inverkan på deras fysiska aktivitet och/eller sömn på ett sätt som studien inte kunnat kontrollera. Det kan funderas över huruvida helg kontra vardag kan ha påverkat deltagarna i deras fysiska aktivitet och/eller sömnkvalitet. Dock har inga sådana effekter kunnat observeras och vi funderar på om detta kan härledas till att deltagarna var sjukskrivna under studiens tid vilket skulle kunna innebära liten skillnad mellan helg och vardag. Vidare finns svårigheten i att begreppet, tillika diagnosen, utmattningssyndrom inte är internationellt vedertaget och att detta kan ha medfört brister i studiens teoretiska utgångspunkt då vi till största del använt forskning gällande begreppet burnout. Gällande SenseWear MF som instrument finns praktiska begränsningar då denna inte kan användas i vatten, vilket medför att fysisk aktivitet såsom simning inte kan registreras. Dessutom bör nämnas den uppenbara risken för att deltagarna inte burit armbanden all tid som avsetts, något som dock i efterhand går att kontrollera genom insamlad data.

Om än sambandet mellan ökad sömnkvalitet och förbättrad återhämtning från utmattningssyndrom ännu inte är kasusalt fastslaget enligt tidigare forskning, finns ändå resultat som pekar åt detta håll vilket vi menar gör detta till en relevant studie. Om än den är genomförd på individnivå med svaga resultat och ett begränsat antal deltagare vilket gör att resultatet inte på något sätt kan generaliseras, är det ändå intressant att försätta göra liknande forskning. Individfokuserade studier såsom denna är viktiga för att samla erfarenhet gällande hur en sådan här intervention kan fungera för olika individer med utmattningssyndrom. Om framtida studier kan frambringa tydligare resultat skulle det kunna vara en indikation på att detta kan vara en viktig åtgärd att ha med som en del av behandlingen av syndromet för en del av de här individerna. Detta då mycket tyder på att sömn eller återhämtning/vila enligt tidigare forskning verkar vara en nyckelfaktor för tillfrisknande.

Denna studie har inte kunnat ge ett tydligt svar kring huruvida individer med utmattningssyndrom kunde få förbättrad sömnkvalitet med hjälp av ökad fysisk aktivitet. Trots detta anser vi att det är viktigt att fortsätta utföra liknande forskning men med fler individer och längre interventionstid.

## Referenser

- Brand, S., Gerber, M., Beck, J., Hatzinger, M., Pühse, U., & Holsboer-Trachsler, E. (2010). High Exercise Levels Are Related to Favorable Sleep Patterns and Psychological Functioning in Adolescents: A Comparison of Athletes and Controls. *Journal of Adolescent Health, 46*, 133–141. doi:10.1016/j.jadohealth.2009.06.018
- Buman, M. P., Hekler, E. B., Bliwise, D. L., & King, A. C. (2011). Moderators and mediators of exercise-induced objective sleep improvements in midlife and older adults with sleep complaints. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association, 30*(5), 579–587. doi:10.1037/a0024293
- Cheville, A. L., Kollasch, J., Vandenberg, J., Shen, T., Grothey, A., Gamble, G., & Basford, J. R. (2013). A home-based exercise program to improve function, fatigue, and sleep quality in patients with stage iv lung and colorectal cancer: A randomized controlled trial. *Journal of Pain and Symptom Management, 45*(5), 811–821. doi:10.1016/j.jpainsymman.2012.05.006
- Cleveland, W. S., & Cleveland, W. S. (1979). Robust Locally Weighted Regression and Smoothing Scatterplots. *Journal of the American Statistical Association, 74*(368), 829–836. doi:10.2307/2286407
- Connaughton, J., Patman, S., & Pardoe, C. (2013). Are there associations among physical activity, fatigue, sleep quality and pain in people with mental illness? A pilot study. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing, 21*, 738–745. doi:10.1111/jpm.12122
- Ekstedt, M., Söderström, M., & Åkerstedt, T. (2009). Sleep physiology in recovery from burnout. *Biological Psychology, 82*, 267–273. doi:10.1016/j.biopsycho.2009.08.006
- Feng, Q., Zhang, Q., Du, Y., Ye, Y.-L., & He, Q.-Q. (2014). Associations of Physical Activity, Screen Time with Depression, Anxiety and Sleep Quality among Chinese College Freshmen. *PLOS One, 9*(6), e100914. doi:10.1371/journal.pone.0100914
- Flausino, N. H., Da Silva Prado, J. M., de Queiroz, S. S., Tufik, S., & de Mello, M. T. (2012). Physical exercise performed before bedtime improves the sleep pattern of healthy young good sleepers. *Psychophysiology, 49*, 186–192. doi:10.1111/j.1469-8986.2011.01300.x
- Folkhälsoinstitutet. (2011). *Individanpassad skriftlig ordination av fysisk aktivitet*. Stockholm. Retrieved from <http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/12720/R-2011-30-FaR-individanpassad-skriftlig-ordination-av-fysisk-aktivitet.pdf>
- Gerber, M., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., & Pühse, U. (2010). Fitness and exercise as correlates of sleep complaints: Is it all in our minds? *Medicine and Science in Sports and Exercise, 42*, 893–901. doi:10.1249/MSS.0b013e3181c0ea8c
- Global Recommendations on Physical Activity for Health*. (2010). Geneva: World Health Organization.
- Johannsen, D. L., Calabro, M. A., Stewart, J., Franke, W., Rood, J. C., & Welk, G. J. (2010). Accuracy of armband monitors for measuring daily energy expenditure in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 42*(2), 2134–2140. doi:10.1249/MSS.0b013e3181e0b3ff
- Kalak, N., Gerber, M., Kirov, R., Mikoteit, T., Yordanova, J., Pühse, U., ... Brand, S. (2012). Daily morning running for 3 weeks improved sleep and psychological functioning in healthy

- adolescents compared with controls. *Journal of Adolescent Health*, 51, 615–622. doi:10.1016/j.jadohealth.2012.02.020
- Lang, C., Brand, S., Feldmeth, A. K., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2013). Increased self-reported and objectively assessed physical activity predict sleep quality among adolescents. *Physiology and Behavior*, 120, 46–53. doi:10.1016/j.physbeh.2013.07.001
- Linden, A., & Adams, J. L. (2011). Applying a propensity score-based weighting model to interrupted time series data: Improving causal inference in programme evaluation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17, 1231–1238. doi:10.1111/j.1365-2753.2010.01504.x
- Lindwall, M., Gerber, M., Jonsdottir, I. H., Börjesson, M., & Ahlborg, G. (2013). The Relationships of Change in Physical Activity With Change in Depression, Anxiety, and Burnout: A Longitudinal Study of Swedish Healthcare Workers. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 33(11), 1–30. doi:10.1037/a0034402
- Little, T. D. (2013). *Longitudinal Structural Equation Modeling* (2nd. ed.). New York: The Guilford Press.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 1435–1445. doi:10.1249/mss.0b013e3180616aa2
- Park, S. (2014). Associations of physical activity with sleep satisfaction , perceived stress , and problematic Internet use in Korean adolescents. *BMC Public Health*, 14(1), 1–6. doi:10.1186/1471-2458-14-1143
- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., Hoogduin, K., Schaap, C., & Kladler, A. (2001). on the Clinical Validity of the Maslach Burnout Inventory and the Burnout Measure. *Psychology & Health*. doi:10.1080/08870440108405527
- SenseWear. (2013). Retrieved March 05, 2015, from <http://senswear.bodymedia.com>
- Sharif, M. M., & Bahammam, A. S. (2013). Sleep estimation using BodyMedia's SenseWear™ armband in patients with obstructive sleep apnea. *Annals of Thoracic Medicine*, 8(1), 53–7. doi:10.4103/1817-1737.105720
- Shirom, A. (2005). Reflections on the study of physiology. *Work & Stress*, 19(3), 263–270. doi:10.1080/02678370500376649
- Socialstyrelsen. (2003). *Utmattningsyndrom: Stressrelaterad psykisk ohälsa* (pp. 1–90). Stockholm: Bokförlaget Bjalmar och Bruno AB. Retrieved from [http://www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/10723/2003-123-18\\_200312319.pdf](http://www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/10723/2003-123-18_200312319.pdf)
- Sonnenschein, M., Sorbi, M. J., van Doornen, L. J. P., Schaufeli, W. B., & Maas, C. J. M. (2007). Evidence that impaired sleep recovery may complicate burnout improvement independently of depressive mood. *Journal of Psychosomatic Research*, 62, 487–494. doi:10.1016/j.jpsychores.2006.11.011
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). Time-Series Analysis. In *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston: Pearson Education.

- Vela-Bueno, A., Moreno-Jiménez, B., Rodríguez-Muñoz, A., Olavarrieta-Bernardino, S., Fernández-Mendoza, J., De la Cruz-Troca, J. J., ... Vgontzas, A. N. (2008). Insomnia and sleep quality among primary care physicians with low and high burnout levels. *Journal of Psychosomatic Research*, 64, 435–442. doi:10.1016/j.jpsychores.2007.10.014
- Vgontzas, A. N., Tsigos, C., Bixler, E. O., Stratakis, C. a., Zachman, K., Kales, A., ... Chrousos, G. P. (1998). Chronic insomnia and activity of the stress system: A preliminary study. *Journal of Psychosomatic Research*, 45(1), 21–31. doi:10.1016/S0022-3999(97)00302-4
- Wielopolski, J., Reich, K., Clepce, M., Fischer, M., Sperling, W., Kornhuber, J., & Thuerauf, N. (2015). Physical activity and energy expenditure during depressive episodes of major depression. *Journal of Affective Disorders*, 174, 310–316. doi:10.1016/j.jad.2014.11.060
- Yang, P.-Y., Ho, K.-H., Chen, H.-C., & Chien, M.-Y. (2012). Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 58(3), 157–163. doi:10.1016/S1836-9553(12)70106-6
- Youngstedt, S. D., Perlis, M. L., O'Brien, P. M., Palmer, C. R., Smith, M. T., Orff, H. J., & Kripke, D. F. (2003). No association of sleep with total daily physical activity in normal sleepers. *Physiology and Behavior*, 78, 395–401. doi:10.1016/S0031-9384(03)00004-0
- Yrkesföreningar för fysisk aktivitet (YFA). (2008). *Fyss 2008. Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*. (A. Ståhle, Ed.) *Diabetes*. Statens Folkhälsoinstitut. Retrieved from <http://fyss.se/wp-content/uploads/2011/02/FYSS-2008-hela-boken.pdf>

## **Bilaga 1.**

### **Diagnostiska kriterier för utmattningssyndrom (Socialstyrelsen, 2003)**

**Samtliga kriterier som betecknats med stor bokstav måste vara uppfyllda för att diagnosen ska kunna ställas.**

**A.** Fysiska och psykiska symtom på utmattning under minst två veckor. Symtomen har utvecklats till följd av en eller flera identifierbara stressfaktorer vilka har förelegat under minst sex månader.

**B.** Påtaglig brist på psykisk energi dominerar bilden, vilket visar sig i minskad företagsamhet, minskad uthållighet eller förlängd återhämtningstid i samband med psykisk belastning.

**C.** Minst fyra av följande symtom har förelegat i stort sett varje dag under samma tvåveckorsperiod:

1) Koncentrationssvårigheter eller minnesstörning

2) Påtagligt nedsatt förmåga att hantera krav eller att göra saker under tidspress

3) Känslomässig labilitet eller irritabilitet

4) Sömnstörning

5) Påtaglig kroppslig svaghet eller uttrötthet

6) Fysiska symtom såsom värk, bröstsmärtor, hjärtklappning, magtarmsbesvär, yrsel eller ljudkänslighet.

**D.** Symtomen orsakar ett kliniskt signifikant lidande eller försämrad funktion i arbete, socialt eller i andra viktiga avseenden.

**E.** Beror ej på direkta fysiologiska effekter av någon substans (t.ex. missbruksdrog, medicinering) eller någon somatisk sjukdom/skada (t.ex. hypothyreoidism, diabetes, infektionssjukdom).

**F.** Om kriterierna för egentlig depression, dystymi eller generaliserat ångestsyndrom samtidigt är uppfyllda anges utmattningssyndrom enbart som tilläggs-specifikation till den aktuella diagnosen.

## Bilaga 2.

**ORDINATION FÖR FYSISK AKTIVITET** (inom ramen för studien angående utmattningssyndrom och fysisk aktivitet).

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Ordinör:</b> | <b>Deltagare 1</b><br><b>Datum: 2015-03-12</b> |
|-----------------|--|

### Anledning/ar till ordination

|   |
|---|
| Utmattningssyndrom, deltagande i forskningsstudie kring fysisk aktivitet som del av behandling. |
|---|

Genom överenskommelse tillsammans med din behandlare (idag) (ang. dina aktiviteter och veckodagar); fyller ni tillsammans i vald aktivitet samt hur lång tid den pågår under respektive veckodag. Kryssa sedan i den lilla rutan (till höger om aktiviteten) efter att du har utfört respektive aktivitet.

| v. | fredag                  | lördag                  | söndag                  | måndag                  | tisdag                  | onsdag                  | torsdag                 |
|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. | Promenad 30 min<br>13/3 |                         | Promenad 30 min<br>15/3 |                         | Promenad 30 min<br>17/3 |                         | Promenad 30 min<br>19/3 |
| 2. |                         | Promenad 30 min<br>21/3 | Promenad 30 min<br>22/3 |                         | Promenad 30 min<br>24/3 | Promenad 30 min<br>25/3 |                         |
| 3. | Promenad 45 min<br>27/3 | Promenad 45 min<br>28/3 |                         | Promenad 45 min<br>30/3 | Promenad 45 min<br>31/3 |                         | Promenad 45 min<br>2/4  |
| 4. | Promenad 45 min<br>3/4  |                         | Promenad 45 min<br>5/4  | Promenad 45 min<br>6/4  | Promenad 45 min<br>7/4  | Promenad 45 min<br>8/4  | Promenad 45 min<br>9/4  |
| 5. |                         | Promenad 45 min<br>11/4 | Promenad 45 min<br>12/4 | Promenad 45 min<br>13/4 | Promenad 45 min<br>14/4 | Promenad 45 min<br>15/4 | Promenad 45 min<br>16/4 |



### Bilaga 3.

**ORDINATION FÖR FYSISK AKTIVITET** (inom ramen för studien angående utmattningssyndrom och fysisk aktivitet).

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Ordinator:</b> | <b>Deltagare 2</b><br><b>Datum: 2015-03-12</b> |
|-------------------|--|

**Anledning/ar till ordination**

|   |
|---|
| Utmattningssyndrom, deltagande i forskningsstudie kring fysisk aktivitet som del av behandling. |
|---|

Genom överenskommelse tillsammans med din behandlare (idag) (ang. dina aktiviteter och veckodagar); fyller ni tillsammans i vald aktivitet samt hur lång tid den pågår under respektive veckodag. Kryssa sedan i den lilla rutan (till höger om aktiviteten) efter att du har utfört respektive aktivitet.

| v. | fredag                  | lördag                  | söndag                  | måndag                  | tisdag                  | onsdag                  | torsdag                 |
|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. | Promenad 15 min<br>13/3 |                         | Promenad 15 min<br>15/3 |                         | Promenad 15 min<br>17/3 |                         | Promenad 15 min<br>19/3 |
| 2. |                         | Promenad 15 min<br>21/3 | Promenad 15 min<br>22/3 |                         | Promenad 15 min<br>24/3 |                         | Promenad 15 min<br>26/3 |
| 3. |                         | Promenad 25 min<br>28/3 |                         | Promenad 25 min<br>30/3 | Promenad 25 min<br>31/3 |                         | Promenad 25 min<br>2/4  |
| 4. | Promenad 30 min<br>3/4  |                         | Promenad 30 min<br>5/4  | Promenad 30 min<br>6/4  | Promenad 30 min<br>7/4  | Promenad 30 min<br>8/4  | Promenad 30 min<br>9/4  |
| 5. |                         | Promenad 30 min<br>11/4 | Promenad 30 min<br>12/4 | Promenad 30 min<br>13/4 | Promenad 30 min<br>14/4 | Promenad 30 min<br>15/4 | Promenad 30 min<br>16/4 |