

Aktometrie und Ecological Momentary Assessment in der Diagnostik des tumor-assoziierten Erschöpfungssyndroms

I. Fischer, M. Horneber, C. Falge, M. Wilhelm

Medizinische Klinik 5, Schwerpunkt Onkologie/Hämatologie und Ambulantes Behandlungszentrum (ABC) Klinikum Nord, Nürnberg, Deutschland

Einleitung

Tumor-assoziierte Erschöpfung (cancer-related fatigue, CRF) ist ein subjektives, sehr beeinträchtigendes Empfinden unüblicher Müdigkeit / Erschöpfung. Sie wird im klinischen Alltag und in klinischen Studien meistens durch **Selbstauskünfte** (z.B. Fragebögen) der Patienten evaluiert.

Problem: Verzerrung der Selbstauskünfte durch „Recall-Bias“ und Situationseinflüsse
Mögliche Lösung: Kombination von Selbstauskünften mit objektiven Verfahren

Echtzeitmessung der Fatigue durch EMA
Messung der körperlichen Aktivität durch Aktometrie

Aktometrie erfasst mit Hilfe eines piezoelektrischen Sensors körperliche Aktivität über lange Zeiträume und unter Alltagsbedingungen. Dazu tragen die Patienten einen Aktometer am Arm der nicht dominanten Hand.

EMA (Ecological Momentary Assessment) ist eine Methode zur "Echtzeitmessung" von Befindlichkeiten. Der Pat. gibt zu definierten Zeiten per Knopfdruck mittels einer Skala ein, wie er sich zum Zeitpunkt der Eingabe fühlt.

Aktometrie und EMA sind gut psychometrisch untersucht^{1,2} und auch im Zusammenhang mit CRF eingesetzt worden.^{3,4}

Fragestellung

Feasibility: Werden gleichzeitige Aktometrie und EMA von den Patienten akzeptiert und wie ist die Datenqualität?

Wie ist der **Tagesverlauf** der CRF (gemessen durch EMA)?

Wie ist die körperliche Bewegung im Verlauf der Untersuchungszeit?

Wie ist der **Zusammenhang** zwischen **EMA** und **Aktometrie**?

Wie ist der **Zusammenhang** zwischen den CRF-Scores in einem **Fragebogen** und in **EMA**?

Methode

Patienten

20 Patientinnen und Patienten in der Tumor-Nachsorge (Teilgruppe einer Querschnittstudie) am Ambulanten Behandlungszentrum, Onkologie, Klinikum Nürnberg

Aktometrie/ EMA

Die hier eingesetzte **Actiwatch-Score®** (Philips Respironics) ist der einzige Aktometer, der Aktometrie mit EMA kombiniert.

Alle Daten werden auf der **Actiwatch-Score®** gespeichert, nach Abschluss der Messung auf einen PC übertragen und mit einer speziellen Software ausgewertet (Respironics Actiware, Version 5.54.0003)

Fragebögen

Brief Fatigue Inventory (BFI), Aktometrie-Protokollbogen (zur Dokumentation der off-wrist-Zeiten), Fragebogen zu Erfahrungen/Zufriedenheit mit der Actiwatch-Score

Ablauf

Information und Unterzeichnung der Einverständniserklärung

Teilnahmevoraussetzung: BFI Item 3 („durchschnittliche Fatigue letzte 7 Tage“) ≥ 4

Die Patienten sollten...

- die **Actiwatch-Score 7 Tage und Nächte** tragen
- off-wrist-Zeiten (z.B. beim Duschen) in den Protokollbogen eintragen
- **tagsüber alle 2 Stunden** in den Aktometer eine Ziffer von 0 - 10 eingeben („Wie ist Ihre **momentane Müdigkeit?**“; 0 = keine, 10 = stärkste Müdigkeit)
- am 7. Tag nach Ablegen des Aktometers den **BFI** erneut und den Aktometrie-Fragebogen ausfüllen

Die Patienten erhielten zum Dank Broschüre + DVD der Deutschen Fatigue-Gesellschaft

Literatur

- Shiffman S et al. Annu Rev Clin Psychol 2008; 4:1-32
- Gironda RJ et al. J Rehabil Res Dev 2007; 44(2): 223-30
- Hacker ED et al. J Pain Symp Manage 2007; 33 (3): 267-75
- Berger AM et al. J Pain Symptom Manage 2007; 33(4):398

Ergebnisse

Beschreibung der Stichprobe

Alter: 26 -71 Jahre (Durchschnitt 47 J.)

Geschlecht: je 50%

Diagnosen: 65% Lymphome, 15% gastrointestinale-, 10% urologische Tumoren

Psychometrie (vor Aktometrie): BFI = $6 \pm 1,5$ (CRF in den letzten 7 Tagen; MW \pm SD)
HADS-D = $6,9 \pm 1,4$ (Depressivität; MW \pm SD)

Feasibility: Akzeptanz und Datenqualität

Teilnahmebereitschaft: ~75%

hohe Zufriedenheit der Teilnehmer mit den Aktometern

Gründe für Verweigerung:

- bevorstehender Urlaub
- schränkt ein, belastend, mühsam
- zu kompliziert (v.a. ältere Frauen)

Datenqualität: 16% der EMA-Daten und 3% der Aktometrie nicht verwertbar

Probleme mit den Aktometern:

- Signalton zu leise, wird überhört („musste ständig auf das Tonsignal achten“)
- nicht wasserdicht/nicht spritzwassergeschützt („musste Handschuh anziehen“)
- Armband juckt/vereinzelt Kontaktallergie („Armband scheuert“, „Arm wird rot“)

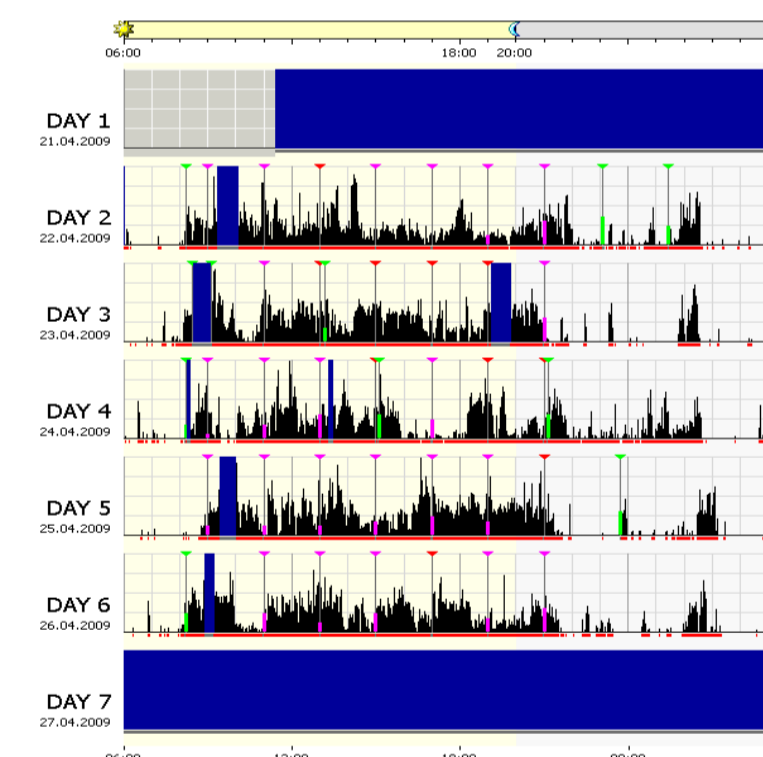
HAUPTPROBLEM: Uhr erkennt off-wrist-Zeiten nicht

Untersuchungsaufwand: Zeitaufwand für Instruktion der Patienten, Einlesen und Auswerten der Daten ca. 60 Min. pro Patient

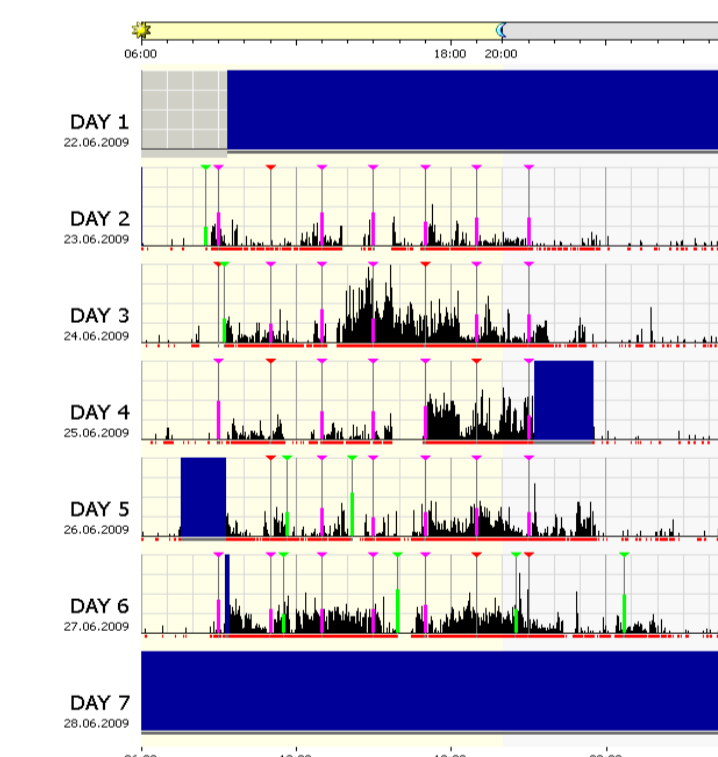


Aktometrie: Beispiele

PatID 109 – EMA-Wert 2,7 (MW)
Aktivität pro Minute: 472 (MW)



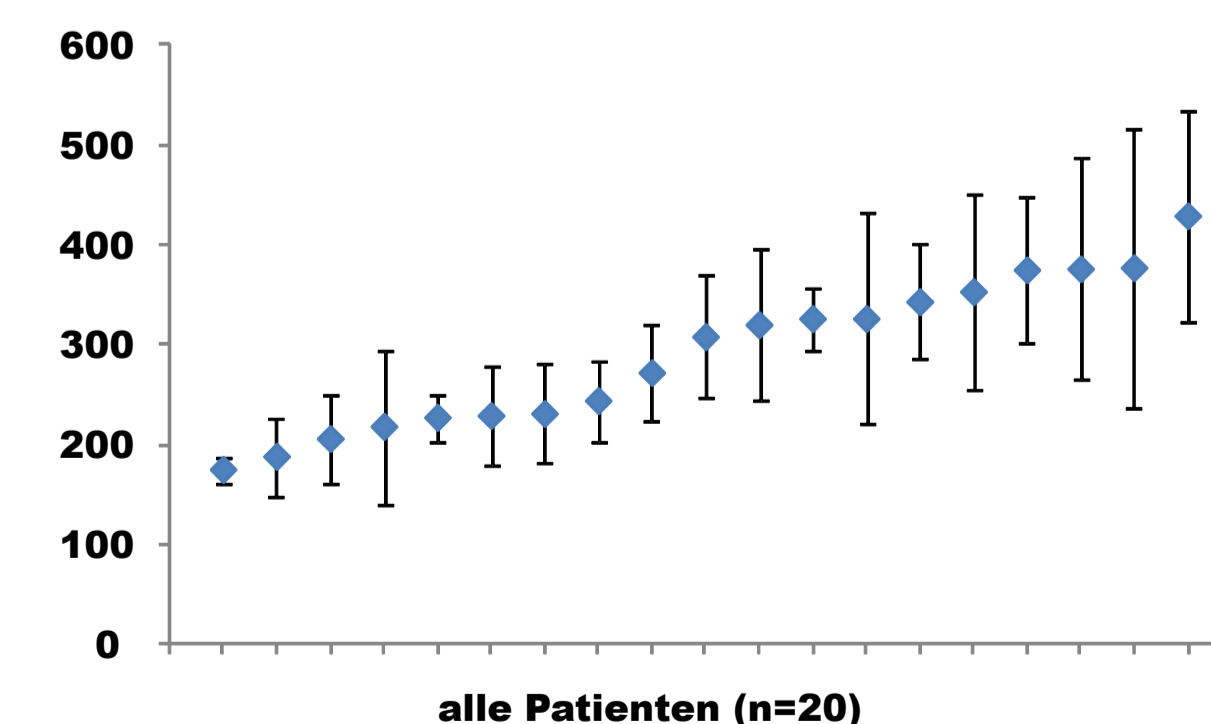
PatID 242 – EMA-Wert 5,8 (MW)
Aktivität pro Minute: 218 (MW)



Die schwarzen Ausschläge zeigen das Ausmaß der motorischen Aktivität (in Minuten-abständen), die blauen Flächen sind Zeiträume, die aus der Analyse ausgeschlossen wurden (z.B. off-wrist-Phasen, Tag 1 und 7 wegen individueller Start- und Endzeiten), die kleinen farbigen Dreiecke und Linien bilden die EMA-Angaben ab

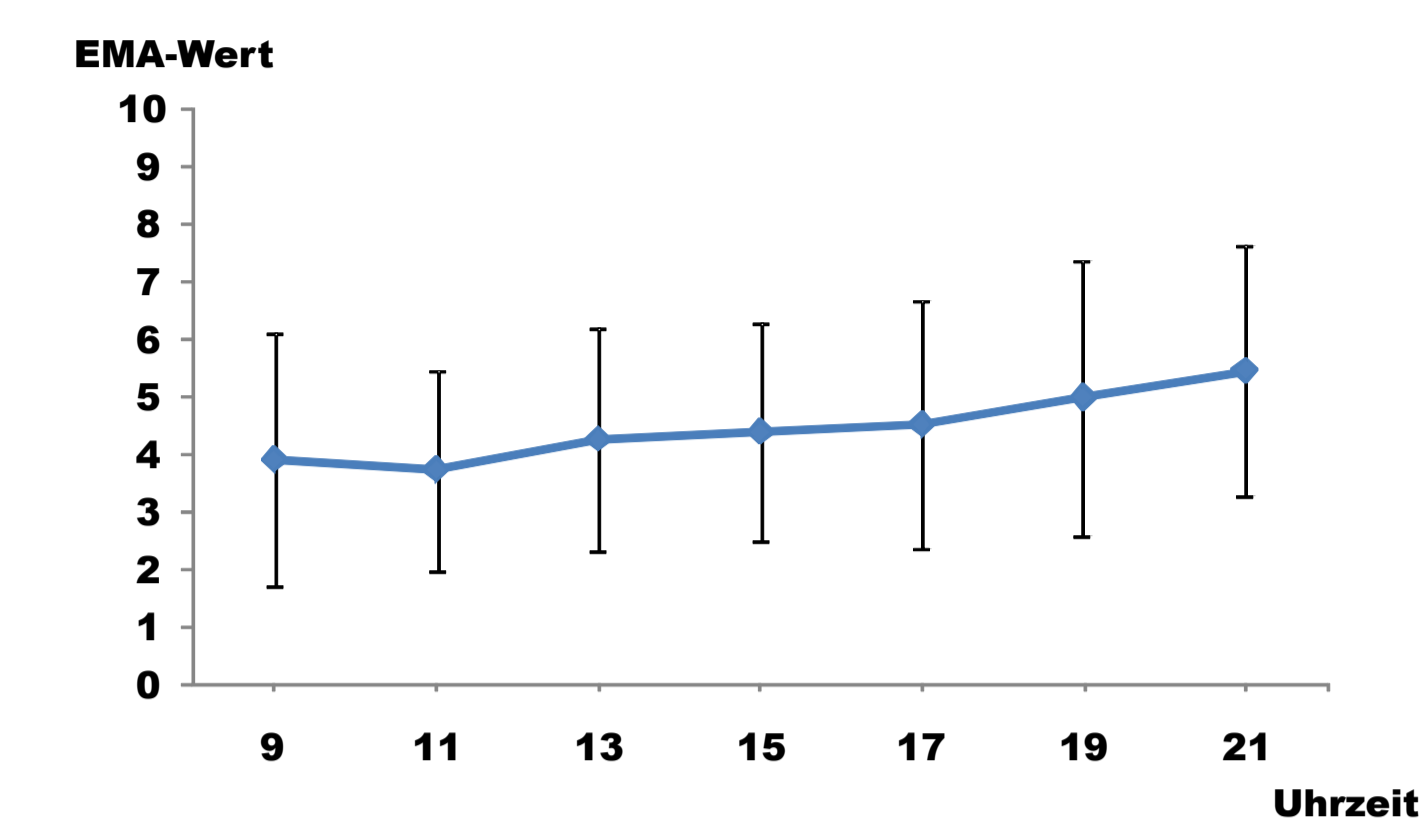
Aktometrie: durchschnittliche Aktivität

AvgAC/min



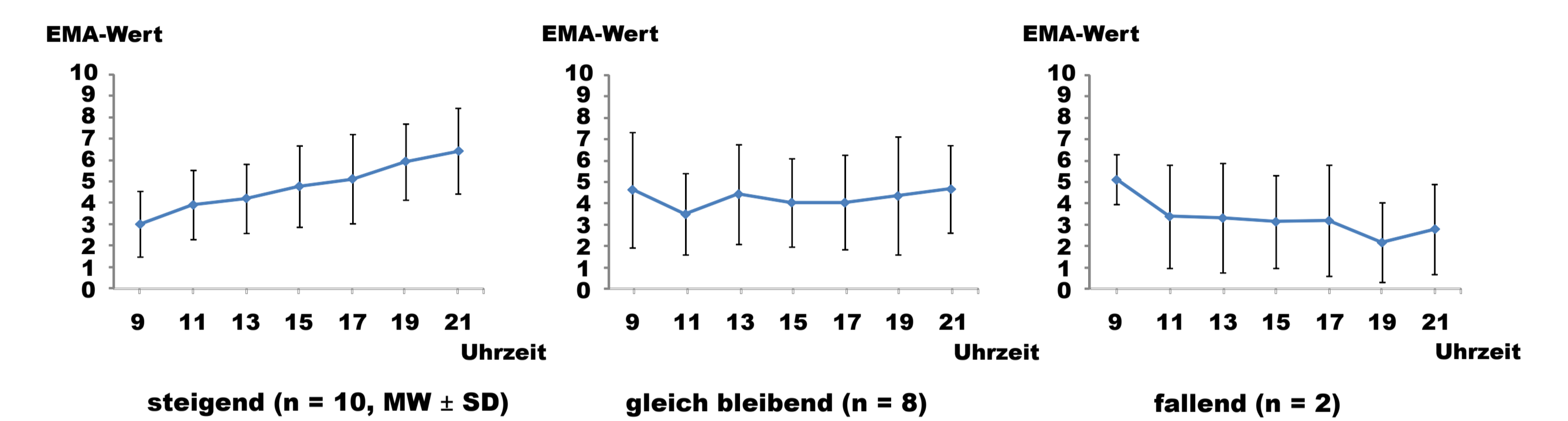
Körperliche Aktivität aller Patienten im Verlauf der 7 Tagen, gemessen als durchschnittliche Aktivität pro Minute (AvgAC/min, MW:SD), steigend geordnet nach dem Ausmaß der Aktivität

EMA: Tagesverlauf

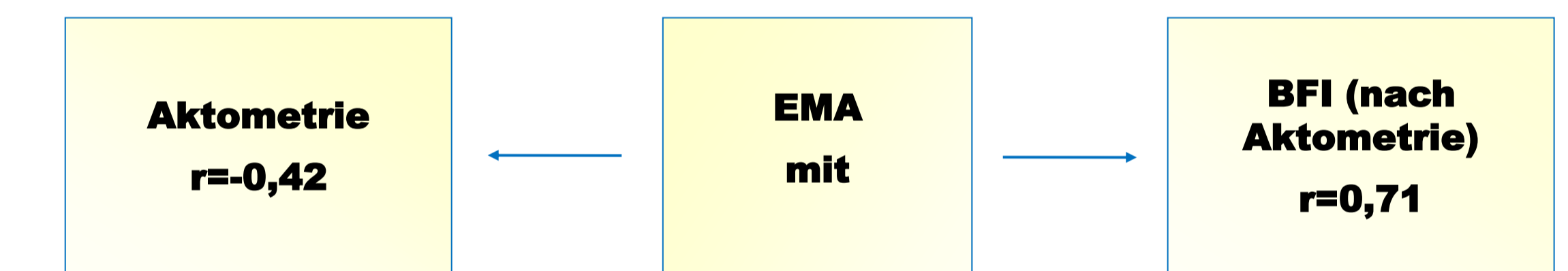


Durchschnittlicher Tagesverlauf der EMA-Werte aller Patienten zur Frage „Wie müde/erschöpft sind Sie im Moment?“ (n=20, MW \pm SD)

EMA: Verlaufstypen



Zusammenhang zwischen EMA/BFI sowie zwischen EMA/Aktometrie



Negative Korrelation zwischen **EMA** und **Aktometrie**: Patienten mit hohen EMA-Werten bewegen sich weniger als Patienten mit niedrigen

Korrelationskoeffizient nach Pearson

Positive Korrelation zwischen **EMA** und **BFI**: das Ausmaß der CRF wird von den Patienten in beiden Messverfahren in etwa gleicher Höhe angegeben.

Diskussion und Fazit

Die gleichzeitige Messung von tumor-assoziierte Müdigkeit/Erschöpfung (CRF) durch EMA und körperlicher Aktivität durch Aktometrie wird von den Patienten gut akzeptiert und liefert eine gute Datenqualität.

Die Korrelation zwischen EMA und BFI zeigt, dass die mit Echtzeitmessung erfasste CRF mit der erinnerten CRF (rückblickend 7 Tage) gut übereinstimmt und spricht dafür, dass EMA zu deren Evaluation geeignet ist.

Die negative Korrelation zwischen EMA und Aktometrie kann als Hypothese dahingehend interpretiert werden, dass sich Patienten mit erhöhten CRF-Werten weniger bewegen, wohingegen Patienten mit niedrigen CRF-Werten körperlich aktiver sind. Der Zusammenhang ist jedoch nur mäßig stark, d.h., das Ausmaß der körperlichen Aktivität wird auch von anderen Faktoren beeinflusst.

CRF scheint sich im Tagesverlauf zu verändern. Der Verlauf unterscheidet sich von Patient zu Patient. Ob es sich bei den unterschiedlichen Verlaufstypen in dieser Untersuchung um individuelle Ausprägungen der CRF oder um Subgruppen der CRF handelt, ist unklar.

Es scheint auf Basis der vorliegenden Erfahrungen sinnvoll, diese Ergebnisse im Rahmen einer größeren Studie zu überprüfen.

Der personelle Aufwand für EMA/Aktometrieuntersuchung ist nicht unerheblich.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte gemäß der American Society of Clinical Oncology (ASCO) oder den Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals des International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) bestehen

Acknowledgements

Studie wurde durch die Deutsche Fatigue Gesellschaft gefördert
Studie wurde durch die Ethikkommission der BLÄK genehmigt
Aktometer wurden durch Philips Respironics, Deutschland großzügig zur Verfügung gestellt