

Karl Hecht

Prof. em. Prof. Dr. med. habil.

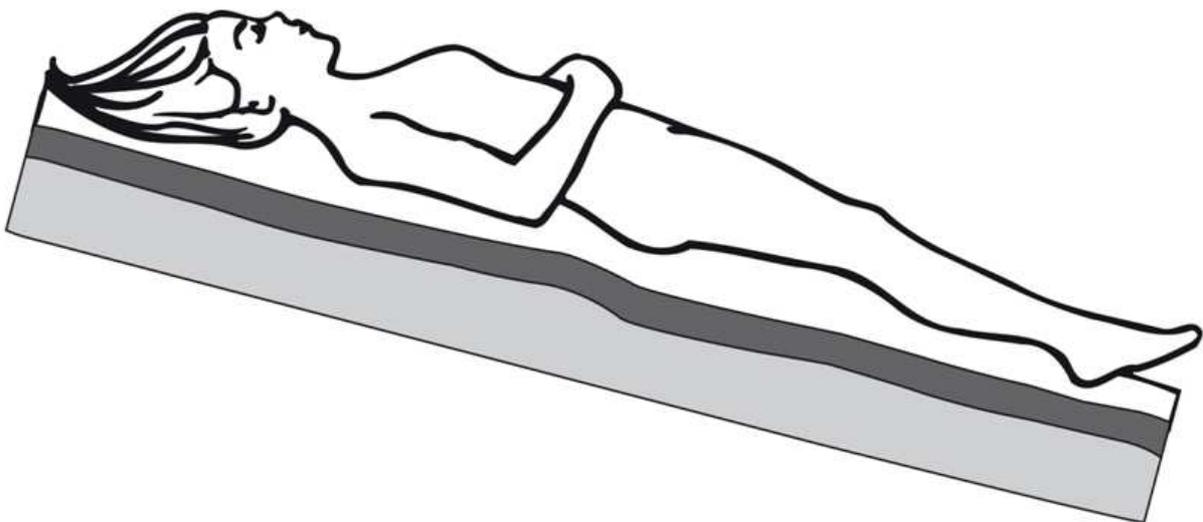
Müggelschloßchenweg 50, 12559 Berlin,

Telefon 0049/30/674 89 325, Telefax: 0049/30/674 89 323

E-Mail: hechtka@googlemail.com; Homepage: www.profdrkarlhecht.de

Schrägschlafen reduziert

Apnoe-Episoden



Berlin, 01.07.2014

Schrägschlafen lindert Atemnot

Das Flachschlafen ist die weitverbreitete Form während der nächtlichen Erholung. Häufig dient ein Kissen zur leichten Anhebung des Kopfes während der Nachtruhe. Manche verschaffen sich intuitiv durch ein "Keilkissen" eine leichte Erhöhung des Oberkörpers und damit eine leichte Verbesserung der Schlafqualität.

Von Asthmakranken ist bekannt, dass sie mit hochgelagertem Oberkörper besser atmen und somit besser schlafen können. Schwer atmende Menschen verwenden zur Linderung der "Atemnot" die Schräglage nach dem Prinzip der "schiefen Ebene".

Heute mehr denn je fühlen sich viele Menschen nach dem Erwachen aus einem 8-stündigen Schlaf nicht erholt, zerschlagen, müde, motivationsarm und sogar depressiv.

Ich beobachtete dieses "Morgentief" nach dem Erwachen, vor allem bei Menschen mit niedrigem Blutdruck (< 110 mmHg systolischer Blutdruck) [Hecht und Scherf 2012]. Sie klagen auch über kalte Füße während des Schlafens.

Warum das Morgentief?

Die Weltraummedizin hat uns Erkenntnisse vermittelt, die uns zeigen, dass die Herz-Kreislauffunktion von der Gravitation, der sogenannten Anziehungskraft der Erde abhängig ist. Wenn Hypogravitation, die auch als Schwerelosigkeit bezeichnet wird, wie in Space-Stationen besteht, ist das Herz-Kreislauf-System gestört und es entsteht eine Blutfülle im Kopf und Blutleere in den Beinen.

Auf den "Space-Stationen" wird daher täglich durch eine "Unterdruckhose" Das Blut aus dem Oberteil in den Unterteil des Körpers gezogen und auf diese Weise in den ganzen Körper verteilt [Grigorjev und Hecht 2001].

Eine vielleicht nicht so stark ausgeprägte Hypogravitation wie in den Space-Stationen besteht aber auch beim Flachliegen während des Schlafs.

Schrägliegender Schlaf verhindert Erkrankungen

Im Jahr 2000 erschien von den US-amerikanischen Wissenschaftlern Sydney Ross Singer und Soma Grismaijer ein bisher kaum beachtetes Buch „Get it up!“. Die Autoren haben in zahlreichen Untersuchungen nachgewiesen, dass die in den zivilisierten Ländern übliche horizontale flache Schlaflage im Bett nicht nur zu einer schlechten Schlafqualität führt, sondern auch nach längerer Zeit Krankheiten wie Migräne, Morbus Alzheimer, Glaukome, Schlafapnoe, Schlaganfall, Impotenz und andere verursachen bzw. auslösen kann.

Singer und Grismaijer [2000] vertreten die Auffassung, dass die erwähnten Erkrankungen durch das flache Liegen während des Schlafens im Null-Schwerkraftfeld verursacht werden. Infolge dessen wird vermehrt Blut in den Kopf und somit in das Gehirn verlagert. Der vermehrte Hirndruck erzeugt z. B. chronische Migräne. Diese kann verhindert werden, wenn der Kopf hochgelagert wird. Das heißt wenn ein Schrägliegen-Schlafen gewährleistet wird. Die beiden Autoren untersuchten u. a. 100 Patienten mit chronischer Migräne, die sie in Betten schlafen ließen, die eine Schräglage des Körpers zwischen 10°-30° auswiesen. Sie erreichten damit, dass die Patienten in relativ kurzer Zeit migränefrei wurden. Dieser Effekt soll selbst bei Patienten eingetreten sein, die über 20 Jahre therapieresistent an Migräne litten. Auch

hartnäckige Nebenhöhlenverschleimungen, trockene Mund- und Nasenschleimhaut verschwanden.

Diese Autoren vertreten sogar die Auffassung und legen dafür Untersuchungsergebnisse vor, dass bei der Entstehung neurodegenerativer und psychischer Erkrankungen die Hypogravitationswirkung auf das Herz-Kreislauf-System eine bedeutsame Rolle spielen können.

Was geschieht in der Hypogravitation mit dem Herz-Kreislauf-System?

Den durch die Hypogravitation (Schwereelosigkeit) bedingten Veränderungen im Herz-Kreislauf-System liegen im Wesentlichen zwei ursächliche Mechanismen zugrunde. Das sind der Wegfall des hydrostatischen Drucks im Gefäßsystem und das Fehlen der Gewichtsbelastung auf den Körper. Durch die Gewichtslosigkeit der Blutflüssigkeit und der damit verbundenen Aufhebung des hydrostatischen Drucks kommt es zu einer Umverteilung des Bluts von der unteren Körperhälfte in die oberen Körperpartien. Der zentralvenöse Druck nimmt dabei zu. Die Folge sind Schleimhautschwellungen im Nasen-Rachenbereich sowie eine verstärkte Blutfüllung der Organe des Brustkorbs und des Kopfs. Subjektiv wird ein Druckgefühl im Kopf, in den Augen und in der Brust empfunden. Die Nasenatmung ist erschwert. Von Experten wird der Zustand mit der Symptomatik einer beginnenden Grippeerkrankung verglichen. Das Gesicht wirkt aufgedunsen. Die Hautfalten sind verstrichen. Über ähnliche Erscheinungen haben mir häufig schlafgestörte Patienten, die flachliegend schlafen, berichtet, die sie nach dem Aufstehen beim Betrachten im Spiegel feststellten.

Die Gesamtmenge der zum Kopf verlagerten Flüssigkeit während der Hypogravitation im Orbitalflug soll etwa 2.000 ml. betragen. Dabei wird angenommen, dass 500-700 ml dem intravasalen Raum entstammen und ungefähr 1.500 ml aus dem perivasalen Gewebe der unteren Extremitäten mobilisiert werden. Das Volumen der Unterschenkel geht um 25 % zurück. Eine negative Wasserbilanz ist zu beobachten [Haase 1988]. Durstgefühl wird dabei nicht entwickelt.

Singer und Grismaijer [2000] haben bei der waagerechten Lage der Schlafpatienten ähnliche Befunde, wenn auch etwas abgeschwächer, beobachtet.

Gravitation bewirkt eine normale Herz-Kreislauffunktion während des Schlafs

Während der horizontalen Schlaflage haben wir nämlich infolge des Null-Schwerkraftfelds analoge funktionelle Abläufe wie in der Hypogravitation im All. Wir können davon ausgehen, dass die Wirkung der Schwerkraft auf unseren Körper und speziell auf die Blutzirkulation im Gehirn eine Beziehung zwischen der Stellung des Kopfes und des pumpenden Herzens im Raum darstellt.

Beim Stehen des Menschen pumpt das Herz gegen die Schwerkraft das Blut ins Gehirn, wodurch es regulär zirkuliert. In der horizontalen Lage fehlt der Widerstand der Schwerkraft in der Beziehung Herzfunktion-Blutgehirnzirkulation. Es besteht für die Pumpleistung des Herzens ein geringerer Widerstand, wodurch der Hirndruck erhöht wird. Nun gibt es überall im Blutgefäßsystem Druck-(Baro)Rezeptoren, die einen hohen Druck verhindern, indem sie den Systemdruck senken. Deshalb ist im Schlaf der Blutdruck niedriger als am Tage. Dies kann aber Menschen mit sehr niedrigem Blutdruck Probleme bereiten, wenn der Blutdruck nämlich zu tief gesenkt wird. Das ge-

schiebt gewöhnlich im Tiefschlaf. In diesem Fall bekommt das Gehirn von den Druckrezeptoren Signale, wodurch es veranlasst, dass das Herz schnelle schlägt, damit der Blutdruck steigt und um die Patienten zu wecken. Diese glauben aber, Panikattacken zu haben. In der Realität ist es eine Notfallreaktion, eine Lebensrettung. Aufstehen und etwas Körperbewegung und etwas Glukosezufuhr reguliert alles und dann kann ohne Angst gut weiter geschlafen werden. Das sind meine langjährigen Erfahrungen in der schlafmedizinischen Tätigkeit.

Flachliegen während des Schlafens verstärkt bestehende Beschwerden

Die Folgen der modernen Lebensweise der heutigen Menschen kann bedingen, dass diese Regulationsmechanismen in der horizontalen Schlafelage nicht mehr voll funktionieren (z. B. durch Bewegungsmangel und Adipositas). So kann in vertikaler Position am Tage durch die Schwerkraft die Körperflüssigkeit nach unten gezogen werden. Geschwollene Füße und Unterschenkel sind die Folge. Wenn wir uns flach legen, verschwindet diese Flüssigkeit aus den unteren Extremitäten. Da die Druckregulatoren bei den angeführten krankhaften Erscheinungen auch nicht voll funktionsfähig sind, steigt mit zunehmender Liegedauer der Blutdruck bei Normotonen und Hypertonen an, so dass am Morgen beim Erwachen ein Bluthochdruck besteht. Dieser hohe Blutdruck wirkt auch auf das Gehirn. Infolge dessen verändert sich der Druck in der Rückenmarkflüssigkeit und in den Hirnventrikeln. So können leichte Schwellungen im Gehirn, erhöhter Druck auf Ohren, Schwellungen des Gesichts (Augensäcke), in den Nebenhöhlen, aus den Nasenschleimhäuten bis zum Zahnfleisch entstehen. Vor allem können sich Kopfschmerzen und Migräne entwickeln.

Offensichtlich werden, ähnlich wie bei der intermittierenden Mikrohypoxie, z. B. bei Halswirbelsäulentraumata und bei niedrigem Blutdruck der Neurotransmitterhaushalt gestört und dann solche neurologischen Erkrankungen ausgelöst [Hecht und Scherf 2012], wie sie Singer und Grismaier [2000] beschreiben und die durch das Schräglagenschlafen beseitigt werden konnten.

Das Schräg-Liegen-Schlafen ist nach diesen dargestellten Erkenntnissen unbedingt zu empfehlen, weil damit wirklich ein erholsamer Schlaf erreicht und Erkrankungen vorgebeugt werden kann. Es ist daher auch zu überprüfen, ob das Morgentief der Menschen mit niedrigem Blutdruck durch das Schräg-Liegen-Schlafen überwunden oder verhindert werden könnte.

Aus meiner Sicht sollte das möglich sein, wenn gleichzeitig ein an die jeweilige Nacken-Kopf-Region angepasstes Kopfkissen verwendet wird. Allein damit konnte ich schon manchen Patienten mit niedrigem Blutdruck, die größtenteils (über 80 %) auch Nackenmuskel- und Halswirbelsäulenbeschwerden ausweisen, helfen das Morgentief zu verhindern. Das müsste aber in der Praxis überprüft werden.

Es ist erfreulich, dass die Firma Samina unter Leitung des Schlafpsychologen Prof. Günther W. Amann-Jennson die neuen Erkenntnisse von Schräg-Liegen-Schlafen aufgegriffen hat und sie versucht praktisch umzusetzen, indem eine derartige Bett-Konstruktion (Gravity) entwickelt wurde.

Selbsterprobung mit dem Schrägliegen-Bett

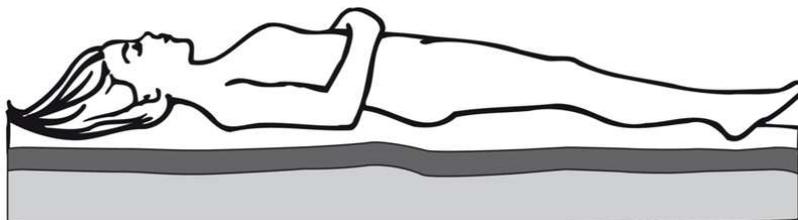
Prof. Günter W. Amann-Jennson stellte mir dankenswerter Weise die erste Konstruktion dieses Betts zur Verfügung, um damit Untersuchungen durchzuführen und Erfahrungen zu sammeln, um aus diesen Erkenntnissen

- Verbesserungen am Schrägbett zu empfehlen und
- Grundlagen für spätere Studien an größeren Gruppen zu schaffen.

Nachdem ich am 29.03.2014 eine kurze Einschätzung nach zweiwöchiger Erprobung schriftlich abgegeben habe, sollen nun Ergebnisse folgen, die über die Reduzierung von Schlafapnoe-Episoden durch das Schrägliegenschlafen Auskunft geben werden.

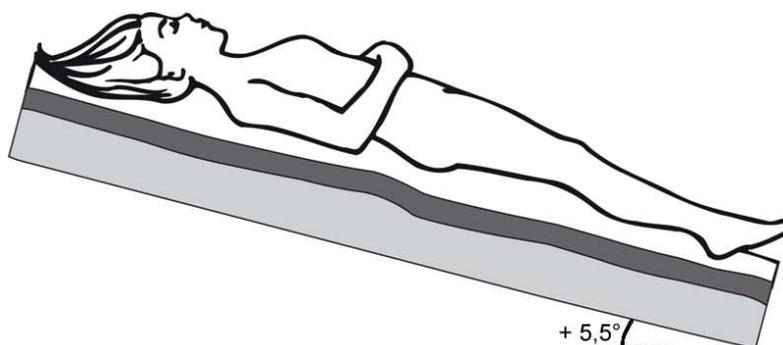
Methodik

Ich (der Proband) bin 90 Jahre alt und schlafe seit Jahren in einem Saminabett in Flachlage mit einem Kopfkissen (mehr in Seitenlage)



Flachliegend schlafen: Hypogravitation

Mitte März 2014 hat mir Prof. Amann-Jonsson ein Saminabett in Form von einer schiefen Ebene zum Schrägliegen-Schlafen mit einem Anstiegswinkel von $+ 5,5^\circ$ zur Verfügung gestellt. Auch in diesem Bett schlafe ich größtenteils in Seitenlage



Schräglage-Schlafen: Gravitationsfeld

Apnoe-Episoden und deren Messungen

Apnoen treten sehr gehäuft bei Schlafapnoe-Patienten auf. Es sind Atemstillstandzeiten von 5-30 Sekunden. Nach der schlafmedizinischen Leitlinie liegt eine mittelgradige Schlafapnoe vor, wenn 15-30 Schlafapnoe-Episoden pro Stunde auftreten. Werden mehr als 30 Atemstillstandepisoden pro Stunde registriert, wird diese Erkrankung, die auch als "schlafbezogene Atemstörung" bezeichnet wird, als "schwer" eingestuft.

Schlafapnoe-Episoden können auch vereinzelt oder seltener auftreten, z. B. 50-100 pro Nacht. Diese werden häufiger bei älteren Menschen registriert. Diese Schlafepisoden können unbedeutend sein, sie können aber auch pathologische Werte ausweisen. Apnoe-Episoden im Schlaf sollten auf jeden Fall unter Kontrolle genommen werden, weil jede Störung der Atmung im Schlaf die Sauerstoffsättigung vermindern und die Schlafqualität verringern kann. Daraus kann sich das Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen erhöhen. Aus meiner Sicht sollte jeder Mensch über 60 Jahre einmal im Jahr seine Atmung im Schlaf kontrollieren lassen, um präventive Maßnahmen in Anspruch zu nehmen.

Messung der Apnoe-Episoden

Im Schlaflabor werden Apnoe-Episoden mit einem speziellen Gerätesystem registriert.

Im vorliegenden Fall wurde dazu das Langzeit-EKG-Gerät CardioMem CM 4000 der Firma GeTeMed und die dazugehörige Software Cardioday zur Datenanalyse verwendet (Abbildung 1).



Abbildung 1: Gerät CardioMem CM 4000

Die Ableitung des EKG und des Verlaufs der Atmung wird über fünf Elektroden von dem Oberkörper abgeleitet (Abbildung 2).

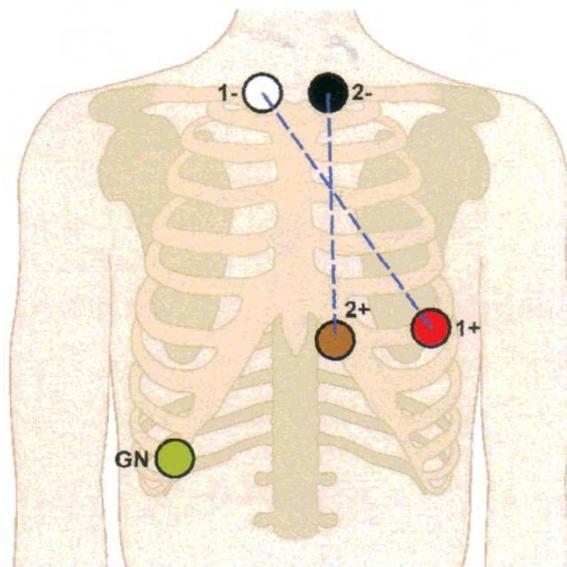


Abbildung 2: EKG-Elektrodenverteilung am Oberkörper

Die Elektroden sind so beschaffen, dass sie neben zwei EKG-Kanälen auch den Verlauf der Atmung sauber registrieren. Die Registrierung der Atmung geht nach unserer Erfahrung nur mit dem speziellen EKG-Elektroden der Firma GeTeMed. Mit anderen EKG-Elektroden ist uns diese saubere Ableitung der Atmung nicht gelungen

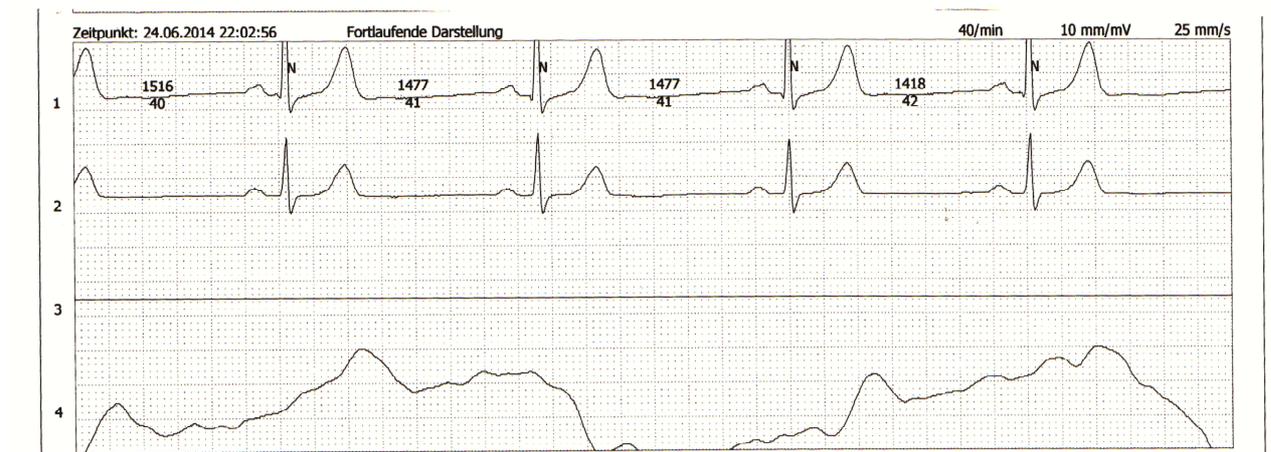


Abbildung 3: Ausschnitt aus einer Langzeit-EKG-Atmungs-Registrierung. Untere Kurve zeigt die Atmung.

Mit der Software Cardioday (GeTeMed Medizin- und Informationstechnik AG) werden die Apnoe-Episoden aus dem Verlauf der Schlaf-Atmungsregistrierung analysiert, gezählt und zusammengefasst. Dabei werden sichere und fragliche Apnoe-Episoden sowie ihr gruppiertes Auftreten verifiziert.

Die Atmung von 10 Nächten, flachliegend und 10 Nächten schrägliegend während des Schlafens wurden stichprobenartig mit Cardioday registriert und für jede Gruppe zusammengestellt.

Ergebnisse

1. Apnoe-Episoden während des Flachschlafens

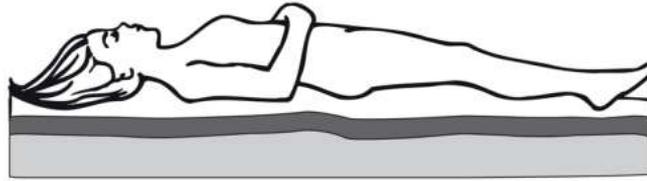
Die Apnoe-Episoden wurden aus der Selbstregistrierung vergangener Zeit während des Schlafens im normalen Saminabett zusammengestellt und erstrecken sich über einen Zeitraum vom 15.07.2012 bis zum 08.03.2014. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, beträgt der Mittelwert aller in den 10 Nächten registrierten Apnoe-Episoden $\bar{x}=63,5$. Der höchste Wert ist mit 85/Nacht, der niedrigste mit 48/Nacht registriert worden. Obgleich zu sehr unterschiedlichen Zeiten registriert, liegen die Werte in einem relativ engen Bereich ohne Ausreißer.

Sichere und fragliche Apnoe-Episoden halten sich im Mittelwert $\bar{x}=32,3$ zu $37,7$ in etwa die Waage. Gruppierte Apnoe-Episoden treten in 4 verschiedenen Nächten auf.

2. Apnoe-Episoden während des Schrägschlafens

Die Messungen der Schlafapnoe-Episoden wurden während des "Schrägschlafens" genau so durchgeführt wie beim Flachschlafen.

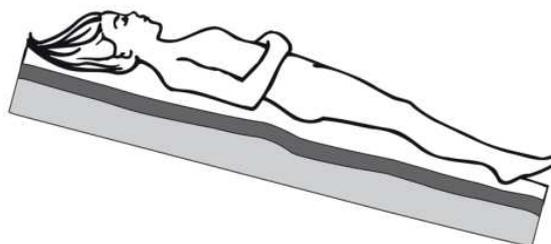
Tabelle 1: Apnoe-Episoden während des Flachschlafens



Hypogravitation

Datum der Registrierung	Apnoe-Episoden pro Nacht			
	gesamt	sichere	fragliche	gruppiert
15.07.2012	69	28	41	5
18.07.2012	46	24	22	5
15.01.2013	85	40	45	10
01.10.2013	48	29	19	0
06.02.2014	66	33	33	0
15.02.2014	55	27	28	0
15.02.2014	61	24	37	0
23.02.2014	77	43	34	0
19.03.2014	63	33	30	0
08.03.2014	65	37	28	5
\bar{x}	63,5	32,2	37,7	2,5

Tabelle 2: Apnoe-Episoden während des Schrägschlafens



+ 5,5°

Datum der Registrierung	Apnoe-Episoden pro Nacht			
	gesamt	sichere	fragliche	gruppiert
20.03.2014	12	2	8	0
28.03.2014	4	0	4	0
05.06.2014	39	21	18	0
07.06.2014	32	21	11	0
13.06.2014	19	13	6	0
24.06.2014	19	13	6	0
25.06.2014	29	15	14	0
26.06.2014	40	32	12	8
27.06.2014	27	16	11	0
28.06.2014	25	16	9	0
\bar{x}	24,6	14,9	9,9	0,8

Da ich öfters außerhalb war und mir dort kein Saminabett zur Verfügung stand, entstanden Pausen. Die ersten beiden Untersuchungen im Schrägschlafbett erfolgten 5 und 13 Tage nach Aufstellen des Betts.

Die weiteren Untersuchungen mit dem Langzeit-EKG-Atem-Registrierungsgerät wurden im Verlauf des Junis 2014 vorgenommen und deshalb zusammengedrängt, weil im Juli wieder ein auswärtiger Termin anstand.

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, ist der Zahl der Apnoe-Episoden erheblich geringer als beim Flachsclafen. Die geringste Anzahl wurde mit 4/Nacht und die höchste mit 40/Nacht registriert. Diese Streubreite ist ähnlich den Werten des Flachsclafens.

Der Mittelwert der gesamten registrierten Apnoen beträgt 24,6/Nacht. Der Mittelwert der sicheren Apnoe-Episoden beträgt 14,0/Nacht, der der fraglichen 9,9/Nacht. Der Vergleich beider Mittelwerte Flachsclafen 63,5 Apnoe-Episoden/Nach und Schrägschlafen 24,6 Apnoe-Episoden/Nacht offenbart eine erhebliche Reduzierung der Apnoe-Episoden während des Schrägschlafens.

In der Nacht vom 26.-27.06. gibt es einen Ausreißer. Dieser ist dadurch bedingt, dass die Matratze mit mir während des Schlafens vom Lattenrost herunterrutschte

und ich unbewusst in eine Flachlage versetzt wurde. Als ich gegen 02:00 Uhr infolge dessen wach wurde und die Matratze wieder in die richtige Lage brachte, traten die Apnoe-Episoden wieder seltener auf. Aus diesem Verrutschen der Matratze auf dem Lattenrost resultieren auch die gehäuft auftretenden gruppierten Schlafapnoe-Episoden.

Anmerkung: Dieses Verrutschen der Matratze mit dem Schlafenden ist zwischenzeitlich durch technische Veränderungen behoben worden.

Diskussion und Schlussfolgerungen

1. Mittels des Langzeit-EKG-Geräts CardioMem und der dazugehörigen Software Cardioday ist es möglich, außerhalb eines Schlaflabors, d. h. im eigenen Bett, unter gewohnten Bedingungen Schlaf-Apnoe-Episoden zuverlässig zu registrieren. Diese "Natürlichkeit" der Untersuchungen des Schlafs im eigenen Schlafraum hat gegenüber der "Unnatürlichkeit" eines Schlaflabors einen großen Vorteil für die Aussagekraft der Ergebnisse.
2. Mit dem "Schrägschlafen" konnten die Apnoe-Episoden gegenüber dem "Flachschlafen" erheblich reduziert werden. Dieser Befund bestätigt bezüglich der Schlafapnoe die Befunde von Singer und Grismaier [2000].
3. Es ist daher angezeigt, an einer größeren Gruppe die Schlafapnoe-Episoden mit dem Schrägschlafbett und mit der gleichen Registriermethode zu untersuchen, um das von mir gewonnene Fallbeispiel mit einer Gruppe zu bestätigen.
4. Auch für Asthmatiker und Patienten mit anderen Atemstörungen, z. B. COPD (Chronic obstructive pulmonary disease) sowie für Menschen mit niedrigem Blutdruck, die häufig morgens wie nicht ausgeschlafen erwachen und sich depressiv fühlen [Hecht und Scherf 2012] sollte dem Schrägschlafen Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Prof. em. Prof. Dr. med. habil. Karl Hecht

Literatur

- Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) (2009): *S3-Leitlinie "Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen"*. In: AWMF online (<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/063-001.html>)
- Grigorjew, A. I.; B. W. Morkukow; B. R. Dopotchowa; L. A. Rustamjan (1981): Regulation des Kalziummetabolismus während des Einflusses von antiorthostatischer Hypokinese. *Piziol. Tschelowecka* 7/4, S. 705-709 (russisch)
- Grigorjew, A., K. Hecht, H. Haase (1990): *Hypokinese*. Ein Modell der Hypogravitation. Berichte der Humboldt-Universität zu Berlin/Charité, 2
- Grigorjew, A.; K. Hecht (2001): Wirkungen von Hypokinese und Hypogravitation auf das ganzheitliche Funktionssystem des Menschen. In: K. Hecht; H.-P. Scherf; O. König (Hrsg.): *Emotioneller Stress durch Überforderung und Unterforderung*. Schibri Verlag, Berlin, Milow, S. 35-51
- Haase, H. (1988): Belastung, Beanspruchung. Medizinische Auswahl und Vorbereitung von Raumfahrern. Dissertation Militärmedizinische Akademie Bad Badsarow, S. 1-842
- Hecht, K.; H.-P. Scherf (2012): *Richtiger Umgang mit niedrigem und hohem Blutdruck*. Spurbuch Verlag, Bau-nach, 134 Seiten
ISBN 978-3-88778-364-8
- Iber, C.; S. Ancoli-Israel; A. L. Chesson; S. F. Quan; American Academy of Sleep Medicine (Hrsg.) (2007): *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology, and Technical Specifications*. AASM, Westchester, III
- Kowalenko, E. A.; N. N. Gurovskij (1980): *Hypokinese*. Moskva, Medicina (russisch)
- Rueland, W. R.; P. D. Rochford; F. J. O'Donoghne; R. J. Pierce; P. Singh; A. T. Thornton (2009): The new aasm criteria for scoring hypopneas: Impact on the apnea hypopnea index. In: *Sleep*. Vol. 32, Nr. 2, S. 150-157, PMC 2635578
- Singer, S. R.; S. Grismaijer (2000): *Get it up*. ISCD Press, Hawai
ISBN 1-930858-00-0