

Der Stellenwert von Bettruhe und Matratzen für Patienten mit Kreuzschmerzen

Kurt Ammer

Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation, Hanuschkrankenhats, Wien

ZUSAMMENFASSUNG

Einerseits werden Studien und systematische Reviews zur Thematik Bettruhe bei Kreuzschmerzen besprochen und andererseits Publikationen berichtet, die den Einfluss von Matratzen auf Rückenschmerzen und den Schlaf von Rückenschmerzpatienten untersucht haben. Die 4 vorhandenen systematischen Reviews zum Effekt der Bettruhe bei Kreuzschmerzen basieren auf insgesamt 13 randomisierten Studien. Die Arbeiten berichten hohe Evidenz, dass Patienten mit akuten Kreuzschmerzen nach empfohlener Bettruhe etwas stärkere Schmerzen und ein geringeres Ausmaß von funktioneller Wiederherstellung bieten als Patienten, denen die Beibehaltung der gewohnten körperlichen Aktivität empfohlen wurde.

Für den Effekt von Matratzen auf Rückenschmerzen existieren nur wenige Studien. Der Beitrag von Matratzen zur Verbesserung des Schlafes und zur Schmerzreduktion scheint jedoch nur gering zu sein und ob harte oder weiche Matratzen günstiger sind, bleibt weiterhin unklar. Auf Grund der vorliegenden Studien kann zu Zeit weder Bettruhe zur Behandlung von akuten Kreuzschmerzen noch der Gebrauch bestimmter Matratzen oder Bettenkonstruktionen als Maßnahme gegen chronische Rückenschmerzen empfohlen werden.

THE VALUE OF BED REST AND MATTRESSES FOR BACK PAIN PATIENTS

Studies and systematic reviews related to bed rest and low back pain are discussed and publications reporting the influence of mattresses on back pain and on sleep of back pain patients are also reviewed. The four existing systematic reviews of the effectiveness of bed rest on back pain have a common basis buildt from 13 randodimised controlled trials. The publications report with high evidence more pain and slower recovery rate in acute back pain patients after bed rest than in patients who received the advice to stay active and to continue with usual activites.

Few studies have investigated the influence of mattresses on back pain. However, the contribution of mattresses to improve sleep and reduce pain seems to be small. It remains unsolved whether hard or soft beddings are more beneficial. At moment neither bed rest can be recommended as treatment for acute back pain not particular mattresses or beds for chronic back pain

Einleitung

1999 erschien im *Lancet* eine Übersicht mit dem provokanten Titel "Bettruhe, eine potentiell schädliche Behandlungsform, benötigt sorgfältigere Überprüfung", die zu der lapidaren Schlussfolgerung gekommen war, dass für Bettruhe keinerlei therapeutische Wirksamkeit angenommen werden kann [1]. Die besprochenen Indikationen zur therapeutischen Bettruhe beinhalteten Spontangeburt, Proteinurie und Hypertonie im Rahmen der Schwangerschaft, drohender Frühabort, unkomplizierter Myokardinfarkt, Lungentuberkulose, akute infektiöse Hepatitis, rheumatoide Arthritis und akute Kreuzschmerzen. Daneben wurden Studien referiert, die Bettruhe als prophylaktische Maßnahme nach diagnostischen Maßnahmen wie Lumbalpunktion, Radikulographie oder Herzkathederuntersuchung untersucht hatten. Inzwischen gibt es auch systematische Reviews zur Wirksamkeit von Bettruhe zur Vermeidung von Kopfschmerzen nach Lumbal- und Subokzipitalpunktion.[2, 3], Schwangerschaftshypertonie [4], Präeklampsie [5], Abortus [6] bzw. Frühgeburten [7] und gestörtem fötalem Wachstum [8] und bei unkomplizierten Myokardinfarkt [9]. Bereits 1997 wurde ein systematischer Review zur Wirksamkeit von Bettruhe bei akuten Kreuz- bzw. Ischiasschmerzen publiziert [10].

Nachfolgend sollen einerseits Publikationen zur Wirksamkeit von Bettruhe bei Kreuzschmerzen besprochen werden und andererseits Publikationen zum Einfluss von Bettmatratzen auf Rückenschmerzen und Schlafstörungen bei Rückenschmerzpatienten dargestellt und diskutiert werden.

Bettruhe

Waddell, selbst Orthopäde, ortete die Orthopäden als die Erfinder von Bettruhe als Therapie für akute Kreuzschmerzen und kritisierte, dass noch im Jahre 1992 Bettruhe als adäquate Behandlung für Kreuzschmerzen gelehrt und von britischen Praktikern auch angewendet wurde [11]. 1994 publizierten Koes und van den Hoogen im zwischenzeitlich eingestellten Eu-

ropean Journal of Physical Medicine und Rehabilitation eine Übersicht zur therapeutischen Wirksamkeit von Bettruhe bei Kreuzschmerzpatienten. [12]. Sie fanden insgesamt nur 5 randomisierte Studien zu dieser Thematik. Sie schlussfolgerten, dass hinsichtlich Schmerzreduktion kurze Phasen von Bettruhe (2 oder 5 Tage) genau so wirksam sind wie länger dauernde (4 oder 8 Tage) Bettruhe. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die Zeit bis zur Wiederaufnahme der gewohnten körperlichen Aktivität war nach kurzen Phasen von Bettruhe deutlich geringer als nach länger dauernder Bettruhe.

Wadells systematischer Review aus dem Jahre 1997 konnte bereits 10 randomisierte Studien zum Thema berichten (10). Der Autor kam zur Schlussfolgerung, dass Bettruhe einerseits zur Behandlung von Kreuzschmerzen unwirksam ist und andererseits die Wiederherstellung verzögern kann. In der gleichen Publikation wurden auch Arbeiten analysiert, die Patienten mit akuten Kreuzschmerzen die Empfehlung gaben, aktiv zu bleiben. Die Ergebnisse dieser ersten Analyse stützten die Aussage, dass die Beibehaltung der üblichen körperlichen Aktivität zu einer rascheren Arbeitsfähigkeit, weniger Behinderung und weniger Rezidive von Kreuzschmerzattacken führen.

Ein systematischer Review im Rahmen der Cochrane Bibliothek aus dem Jahr 2000 bestätigte neuerdings die fehlende Wirksamkeit von Bettruhe bei akuten Rückenschmerzen und geringe schädigende Effekte dieser Maßnahme [13]. 8 der 9 eingeschlossenen Arbeiten fanden sich bereits in Wadells Übersicht (10). Eine holländische Arbeit über den Effekt von Bettruhe bei radikulärer Symptomatik [15] ergänzte die Datenbasis dieser Übersicht.

Die Letztfassung dieses Reviews aus 2004 stützt seine Aussagen auf den Daten von 11 randomisierten kontrollierten Studien [16]. Die Autoren berichten hohe Evidenz, dass Patienten mit akuten Kreuzschmerzen nach empfohlener Bettruhe etwas stärkere Schmerzen und ein geringeres Ausmaß von funktioneller Wiederherstellung bieten als Patienten, denen die Beibehaltung der gewohnten körperlichen Aktivität empfohlen wurde. Bei Patienten mit akuten radikulären Symptomen findet sich hinsichtlich Schmerz und Funktionsfähigkeit kein Unterschied zwischen Bettruhe und Fortsetzung üblicher körperlicher Aktivität. Moderate Evidenz findet sich, dass Bettruhe und Bewegungstherapie akute Kreuzschmerzen hinsichtlich Schmerz und Funktionsfähigkeit in gleicher Weise beeinflussen. Gleiches gilt für radikuläre Symptome, wobei die Bewegungstherapie durch Patientenschulung und Manu-

altherapie ergänzt hinsichtlich der Funktionsfähigkeit geringe Vorteile gegenüber der Bettruhe zeigte. Schließlich findet sich moderate Evidenz dafür, dass 3 oder 7 Tage Bettruhe hinsichtlich Schmerzbeeinflussung gleich wirksam sind.

Tabelle 1 fasst nochmals die Ergebnisse der publizierten Übersichten zusammen.

Matratzen

In der Laienpresse wird immer wieder ein Zusammenhang zwischen der Qualität von Matratzen und Rückenschmerzen hergestellt [17]. Nachdem eine therapeutische Wirksamkeit von Bettruhe bei akuten Kreuzschmerzen nicht nachgewiesen ist, verwundert die Vorstellung, dass unterschiedliche Matratzen ein therapeutisches Potential besitzen sollen. Trotzdem finden sich einige randomisierte kontrollierte Studien, die den Einfluss unterschiedlicher Matratzen auf Rückenschmerzen untersucht haben. Tabelle 2 zeigt die Reduktion der Intensität von Rückenschmerzen in den einzelnen Studien.

In Dänemark wurde eine randomisierte Studie durchgeführt, um den Einfluss von Bettmatratzen auf Patienten mit chronischen Rückenschmerzen zu untersuchen. [18] 160 Patienten im Alter zwischen 18 und 60 Jahren, die seit mindestens 6 Monaten über tägliche Kreuzschmerzen konstanter Intensität litten, wurden stratifiziert zu drei Bettmatratzen randomisiert. Die Stratifizierung wurde durchgeführt, um die Gruppen hinsichtlich Alter, Geschlecht, Dauer und Schweregrad der Kreuzschmerzen, Dauer der durch Kreuzschmerzen bedingten Arbeitsunfähigkeit und der täglichen körperlichen Belastung möglichst homogen zu halten.

Bei den Matratzen handelte es sich um ein Wasserbett, eine sich der Körperkontur anpassenden Schaumstoffmatratze und eine harte Matratze mit einem Schaumstoffkern. Vor der Randomisierung wurde die Intensität der Kreuzschmerzen und der Beinschmerzen (visuelle Analogskala 0-10) sowie die Einschränkung in den Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL, Score: 0-30 Punkte) in den vorangehenden 2 Wochen erfragt. Die Matratzen wurden in die Wohnungen der Patienten geliefert und nach einem Monat Gebrauch wurden die Ergebnisparameter nochmals erhoben und nach der Schlafdauer gefragt.

Auffällig war die hohen Ausfallraten in der Wasserbettgruppe vor Beginn der Untersuchung und in der Gruppe mit harter Matratze während der Untersu-

Tabelle 1 Reviews: Bettruhe bei akuten Kreuzschmerz und akuter radikulärer Symptomatik

Autor	Jahr	Eingeschlossene Studien	Patientenzahl	Maßnahmen	Ergebnis
Koes	1994	5 RCTs	Insgesamt 594 Patienten. mit akuten oder exacerbieren chronischem Kreuzschmerz	<p>A. 2 Tage Bettruhe versus 7 Tage</p> <p>B. 4 Tage Bettruhe versus 4 Tage Bettruhe plus Physiotherapie versus Bewegungstherapie plus Schulung versus keiner Therapie</p> <p>C. 4 bis 6 Tage lang Bettruhe für 20 bis 24 Stunden plus 2 Tage lang Bettruhe für 15 bis 20 Stunden versus Chiropraktische Behandlung (1 Woche lang täglich, dann 3 Wochen lang 2 mal wöchentlich versus Physiotherapie (Massage, Elektrotherapie, Infrarot täglich 2-3 Wochen lang) versus NSAR durch 10 bis 14 Tage versus Placebo-Gel 2 täglich lumbal 1 bis 2 Wochen lang</p> <p>D. Bettruhe plus Medikamente versus Manipulationsbehandlung versus Pseudomanipulation plus Pseudomassage</p> <p>E. Bettruhe für 14 Tage im Krankenhaus versus Beibehaltung der körperlichen Aktivität)</p>	<p>A: Signifikant mehr Krankenstandstage bei längerer Bettruhe,</p> <p>B: Kein signifikanter Unterschied hinsichtlich Schmerz, Beweglichkeit und AITL</p> <p>C: kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich eines Gesamtscores aus Schmerz, Behinderung und Mobilität</p> <p>D: Deutlichere Schmerzreduktion nach Manipulationsbehandlung</p> <p>E: Raschere Wiederaufnahme der Arbeit nach Bettruhe</p>
Wardell	1997	10 RCTs (5 Studien ident zu Koes)	Insgesamt 1439 Patienten mit vorwiegend akuten Kreuzschmerzen	<p>F. 2 Tage Bettruhe versus mobilisierende Bewegungsübungen versus übliche Aktivität</p> <p>G. 48 Stunden Bettruhe versus mobil Bleiben</p> <p>H. Bettruhe plus Traktion versus Bettruhe plus Pseudotraktion</p> <p>I. 7 Tage Bettruhe versus 3 Tage Bettruhe</p> <p>J. Bettruhe zu Hause versus Epiduralanästhesie (keine Empfehlung für Ruhen)</p>	<p>F. Geringere Wiederherstellungsrate, mehr Schmerzen, Behinderung und Krankenstandstage nach Bettruhe</p> <p>G. Geringere Wiederherstellungsrate, mehr Behinderung und häufiger Laseguezzeichen nach Bettruhe</p> <p>H. Kein Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich Schmerz, Behinderung und Laseguez</p> <p>I. Kein Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich Schmerz und Kraft</p> <p>J. Geringere Wiederherstellungsrate, mehr Schmerzen nach Bettruhe</p>
Hagen et al	2000	9 RCTs (8 Studien ident zu Wardell)	Insgesamt 1435 Patienten mit vorwiegend akuten Kreuzschmerzen	K. 14 Tage Bettruhe versus vorsichtiges Zuwarten	K. Kein Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich Schmerz, Zufriedenheit mit der Behandlung und Wiederherstellungsrate
Hagen et al	2004	11 RCTS			

chung, sodass nur 141 Personen die Studie begannen und lediglich 114 Teilnehmer die Untersuchung beendeten. Es wurden unterschiedliche Methoden einer Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt, um keine Fehleinschätzung des Einflusses des Matratzentyps auf die Ergebnisparameter zu riskieren. Es zeigten sich unabhängig von der Wertung der ausgefallenen Patienten signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich der Intensität der Rückenschmerzen und der Schlafdauer sowie grenzwertig signifikante Unterschied hinsichtlich der Beinschmerzen, wobei in der Gruppe mit harter Matratze die Schmerzen zunahmen und der Schlaf sich verkürzte. Die mittlere Veränderung des Ergebnisparameter im Vor-Nach-Vergleich waren mit mittleren Schmerzänderung zwischen -0,4 (Wasserbett) und 0,5 (harte Matratze) gering und jenseits einer klinisch relevanten Veränderung. Die Schlafdauer veränderte sich durchschnittlich zwischen minus 24 Minuten (harte Matratze) und plus 26 Minuten (Wasserbett). Die ATL veränderten sich in allen Gruppen unwesentlich (Wasserbett: 0 Punkte, Schaumstoffmatratze: 1 Punkt, harte Matratze: 2 Punkte).

Die Autoren schließen aus dieser Studie, dass ein Zusammenhang zwischen Schlafdauer und der Intensität chronischer Kreuzschmerzen besteht und die beiden weichen Matratzen Kreuz- und Beinschmerzen sowie die Schlafdauer günstiger beeinflussen als harte Matratzen, auch wenn die Effekte sehr klein sind. Die Unmöglichkeit der Verblindung gestattet jedoch positive und negative Vorurteile der Patienten gegenüber den Matratzen, wodurch die hohe Ausfallsquote vor Beginn der Studie in der Gruppe mit Wasserbett-Matratzen in der Untersuchung [18] erklärt wurde. Auch in der Studie von Kovacs et al. [19] konnten die Studienteilnehmer eindeutig harte und weniger harte Matratzen identifizieren. In dieser Untersuchung wurden bei Verwendung weniger harter Matratzen weniger Rückenschmerzen beim Liegen, beim Aufstehen und unter Tags berichtet als beim Schlafen auf harten Matratzen. Ein positiver Effekt von regulierbaren, luftgefüllten Matratzen [20] und von luftgefüllten Matratzenauflagen [21] auf Rückenschmerzen wurde in anderen Studien gefunden. Eine biomechanische Studie konnte kein unterschiedliches Ausmaß der Wirbelsäulenverwringung beim Einsatz different harter Matratzen nachweisen [22], während die Druckverteilung erwartungsgemäß im Beckenbereich größer war als unter der Brustwirbelsäule und deutlich vom Körpergewicht abhängig war.

Eine Reihe von Untersuchungen (23-29) hat den Einfluss von unterschiedlichen Matratzen auf die Qualität

des Schlafes untersucht, der eine Korrelation mit der Intensität von Rückenschmerzen zeigte (1). Enck und Mitarbeiter berichteten 1999 (7), dass Hotelgäste, die oft Rückenschmerzen oder Schlafstörungen angaben und auf neuen Matratzen übernachtet hatten, in Abhängigkeit der Qualität der Matratze eindeutig besser schliefen. Eine Untersuchung aus Schweden an 9 gesunden Männern konnte keine eindeutige Bevorzugung eines bestimmten Matratzentyps hinsichtlich der Schlafqualität finden (8). Allerdings schliefen 4 der 9 Testpersonen besser auf der weichen Matratze und nur 2 der 9 Untersuchten berichteten besseren Schlaf auf der harten Matratze. Jacobson publizierte insgesamt 3 Studien, in denen der Zusammenhang zwischen Schlaf und Matratzen untersucht wurde. Der Wechsel vom gewohnten Bett auf eine in der Härte individuell angepassten Matratze verbesserte die Schlafqualität und reduzierte Schulterschmerzen sowie Schmerzen und Steifigkeit des Rückens im signifikanten Ausmaß (9). Ähnliche Effekte wurden auch nach dem Wechsel auf eine mittelharte Matratze sowohl Patienten mit geringen als auch mit deutlichen Rückenschmerzen beobachtet (10). In einer kürzlich erschienene Arbeit weisen Jacobson und Mitarbeiter neuerlich nach, dass gesunde Personen vom Wechsel auf eine neue, dem Körpergewicht angepasste Matratze profitieren (11). Bemerkenswert ist jedoch, dass diese Gesunden vor dem Testen der neuen Matratze Rückenschmerzen einer durchschnittlichen Intensität von 38 mm am einer 100mm langen VAS aufwiesen. Arbeiten aus Fernost haben sowohl Vorteile von weichen, adaptierbaren Luft gefüllten Matratzen (12) als auch von komfortablen Matratzen (13) auf die Schlafqualität gezeigt.

Diskussion

Die fehlende Wirksamkeit von Bettruhe bei akuten Kreuzschmerzen ist auf hohem Evidenzniveau gesichert. Die Empfehlung körperlich aktiv zu bleiben beruht, bewirkt geringere Schmerzen und raschere Wiederherstellung als Bettruhe. Bemerkenswert ist, dass Bewegungstherapie mit und ohne zusätzliche Manualtherapie nicht wirksamer ist als Bettruhe. Hingegen sind bei akuten radikulären Symptomen keine Unterschiede zwischen Bettruhe, Beratung und abwartender Beobachtung, wobei nach 2 Wochen es in 64-70 % der Patienten zu einer Beschwerdeminderung gekommen war und nach 12 Wochen sowohl in der Gruppe mit Bettruhe als auch in der Gruppe mit abwartender Beobachtung jeweils 87 % der Patienten weniger deutliche Symptome boten [15]. Insgesamt sind die Unterschiede zwischen der Empfehlung aktiv zu bleiben oder sich ins Bett zu legen, relativ gering. Die durch-

Tabelle 1

Intensität von Rückenschmerzen nach Gebrauch unterschiedlicher Matratzen. Mittelwert (* Median) der VAS (Bereich) ° (Standardabweichung) + VAS von 160mm auf 100 mm konvertiert

Autor	Wasserbett	Schaumstoffmatratze	harte Matratze	mittelharte Matratze	häusliche Matratze
Bergholdt et al (1)	Vor: 5,4 (4-7) Änderung: 0,4 (-2 bis 0)	Vor: 5,0 (3-7) Änderung: 0,1 (-1 bis 1)	Vor: 5,2 (5-7) Änderung: 0,5 (0 bis 1)		
Kovacs et al (2) *			Im Liegen: 5 (0 bis 10) Änderung: 3,35(-10 bis 10) Beim Aufstehen: 7 (0-bis 10) Änderung: 4 (-7 bis 9)	Im Liegen: 5 (0 bis 9) Änderung: 4 (-5 bis 9,2) Beim Aufstehen: 7 (0-bis 10) Änderung: 4 (-3 bis 10)	
Monsein et al (3) +	Luftbett : 46		Federkernmatratze 1: 68 Federkernmatratze 2: 54		
Price et al (4) *	Aufblasbare Auflage Nachtschmerzen nach 1 Woche: 6 (3 bis 8) 2 Wochen: 5 (3 bis 8) 3 Wochen: 5-(3 bis 7) 4 Wochen: 5 (3 bis 7) Schmerz am Tag nach 1 Woche: 6 (3 bis 8) 2 Wochen: 5 (3 bis 7) 3 Wochen: 5-(3 bis 7) 4 Wochen: 5 (3 bis 6)				Nachtschmerz: 7 (3 bis 9) Schmerz am Tag: 6 (4 bis 9)
Jacobson et al (9)°				Individuell adaptierte Matratze: 21,81 (17,6)	50,97 (21,6)
Jacobson et al (11)				Individuell adaptierte Matratze: nach 1 Woche: 21,9 (19,2) nach 2 Wochen: 17,9 (18,7) nach 3 Wochen: 16,8 (16,2) nach 4 Wochen: 14,6 (15,6)	38,4 (25,8)

schnittliche Schmerzreduktion von 5 bis 7,5 mm an der visuellen Analogskala und der Behinderung mit 1,2 bis 1,8 Punkten im Roland Morris Score liegen deutlich unterhalb der kleinsten klinisch wahrnehmbaren Veränderung [30].

Ohne dass die gegenseitige kausale Abhängigkeit von Schlafstörung von Rückenschmerzen geklärt ist, erscheint ein Zusammenhang zwischen gestörten Schlaf und Schmerzen offensichtlich. Der Beitrag von Matratzen zur Verbesserung des Schlafes und zur Schmerzreduktion scheint jedoch nur gering zu sein und ob harte oder weiche Matratzen günstiger sind, bleibt weiterhin unklar. Auf Grund der vorliegenden Studien kann zu Zeit weder Bettruhe zur Behandlung von akuten Kreuzschmerzen noch der Gebrauch bestimmter Matratzen oder Bettenkonstruktionen als Maßnahme gegen chronische Rückenschmerzen empfohlen werden.

Literatur

1. Allen C, Glasziou P, Del Mar C. Bed rest: a potentially harmful treatment needing more careful evaluation. *Lancet* 1999; 354: 1229 – 1233
2. Thoennissen J, Herkner H, Lang W, Domanovits H, Laggner AN, Müllner M. Does bed rest after cervical or lumbar puncture prevent headache? A systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2001;165(10):1311-1316
3. Sudlow C, Warlow C. Posture and fluids for preventing post-dural puncture headache. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2. Art. No.: CD001790.
4. Meher S, Abalos E, Carroli G. Bed rest with or without hospitalisation for hypertension during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 4. Art. No.: CD003514.
5. Meher S, Duley L. Rest during pregnancy for preventing pre-eclampsia and its complications in women with normal blood pressure. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2. Art. No.: CD005939.
6. Aleman A, Althabe F, Belizán J, Bergel E. Bed rest during pregnancy for preventing miscarriage. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 2. Art. No.: CD003576.
7. Crowther CA. Hospitalisation and bed rest for multiple pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 1. Art. No.: CD000110.
8. Say L, Gülmezoglu AM, Hofmeyr GJ. Bed rest in hospital for suspected impaired fetal growth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1996, Issue 1. Art. No.: CD000034.
9. Herkner H, Arrich J, Havel C, Müllner M. Bed rest for acute uncomplicated myocardial infarction. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2. Art. No.: CD003836.
10. Waddell G, Feder G, Lewis M. Systematic reviews of bed rest and advice to stay active for acute low back pain. *British Journal of General Practice*, 1997, 47, 647-652.
11. Waddell G. Simple low back pain: rest or active exercise? *Ann Rheum Dis*. 1993 May; 52(5): 317–319
12. Koes BW; Van Den Hoogen HMM. Efficacy of bed rest and orthoses of low-back pain: a review of randomized clinical trials *European J Phys Med Rehabil* 1004, 4(4): 86-93
13. Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, et al. The Cochrane review of bed rest for acute low back pain and sciatica. *Spine* 2000;25:2932–9.
14. Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, Winnem MF. The Updated Cochrane Review of Bed Rest for Low Back Pain and Sciatica. *Spine* 2005;30:542–546
15. Vroomen PC, de Krom MC, Wilmink JT, Kester AD, Knottnerus JA. Lack of effectiveness of bed rest for sciatica. *N Engl J Med*. 1999; 340(6):418-23
16. Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, Winnem M. Bed rest for acute low-back pain and sciatica. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 4. Art. No.: CD001254.
17. McConnell J. Mattresses for pain in the back. *Lancet* 2003; 362: 1594-1595
18. Bergholdt K, Fabricius RN, Bendix T. Better backs by better beds ? *Spine* 33: 2008; 703-708
19. Kovacs FM, Abaira V, Pena A, et al. Effect of firmness of mattress on chronic non-specific low-back pain: randomised, double-blind, controlled, multicentre trial. *Lancet* 2003; 362:1599–604.
20. Monsein M, Corbin TP, Culliton PD, et al. . Short-term outcomes of chronic back pain patients on an airbed vs innerspring mattresses. *Med Gen Med*;2000, 2:E36.
21. Price P, Rees-Mathews S, Tebble N. The use of a new overlay mattress in patients with chronic pain: impact on sleep and self-report- *Clinical Rehabilitation* 17: 2003; 488-492
22. De Vocht JW, Wilder DG, Banstra ER, Spratt KF). Bio-mechanical evaluation of four different mattresses. *Applied ergonomics* 37: 2006; 297-304
23. Enck P, Walten T, Traue H. Zusammenhänge zwischen Rückenschmerzen, Schlaf und Matratzenqualität. *Schmerz*; 1999; 13:205–7.
24. Bader GG, Engdal S. The influence of bed firmness on sleep quality- *Applied ergonomics* 2000; 31: 487-497
25. Jacobson BH, Gemmell HA, Hayes BM, et al..Effectiveness of a selected bedding system on quality of sleep, low back pain, shoulder pain, and spine stiffness. *J Manipulative Physiol Ther*. 2002; 25:88–92.
26. Jacobson BH, Wallace T, Gemmell HA. Subjective Rating of perceived back pain, stiffness and sleep quality following introduction of medium –firm bedding systems. *L Chiropr Med* 2006; 5: 128-134
27. Jacobson BH, Wallace T, Smith DB, Kolb T. Grouped comparisons of sleep quality for new and personal bedding systems. *Applied Ergonomics* 39: 2008; 247-254
28. Okamoto K, Mizuno K, Okudaira N. The effect of a newly designed air mattress upon sleep and bed climate. *Appl Human Sci* 1997; 16(4); 161-188
29. Lee H, Park S Quantitative effects of mattress types (comfortable vs uncomfortable) on sleep quality through polysomnography and skin temperature. *Int J Indust Ergonomics* 2006; 36: 943-949

Korrespondenzadresse

OA Prof Dr med Kurt Ammer PhD

Institut für Physikalische Medizin und Rehabilitation,
Hanuschkrankenhaus, Heinrich Collinstr.30, 1140 Wien
Email. Kurt.Ammer@wgkk.sozvers.at