

Nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten bei Demenz

R. W. Kressig

Lehrstuhl für Geriatrie,
Universitäre Altersmedizin Basel

*Demenz – nicht-pharmakologische
Interventionen – Musiktherapie – körperliche
Aktivität – Protein-Supplementierung*

internistische praxis 58, 116–122 (2017)
Mediengruppe Oberfranken –
Fachverlage GmbH & Co. KG

■ Einleitung

Die aktuelle »State of the Art« in der Betreuung von Demenzkranken basiert auf vier Säulen (►Abb. 1) [1]. Dabei spielen die frühzeitige Diagnose, adäquates Assessment, eine klare Stadien-Zuteilung und die stete individuelle Ausrichtung und Anpassung aller therapeutischen Maßnahmen an Patienten, deren Lebensbedingungen und ihre Betreuer eine wichtige Rolle! Die multifaktorielle Therapie umfasst nicht-medikamentöse und medikamentöse Interventionen. Ein guter Krankheitsverlauf hängt entscheidend vom Engagement der Betreuer und Angehörigen ab, weshalb im erfolgreichen Krankheitsmanagement gezielte Unterstützungsmaßnahmen für Betreuer und Angehörige dazugehören.

Nicht-medikamentöse Interventionen bei Demenzkranken werden von großen Fachgesellschaften und Expertengruppen – außer bei Notfallsituationen – in erster Linie und als primärer Approach bei demenzassoziierten psycho-sozialen Verhaltensauffälligkeiten (BPSD) empfohlen [3]. Gemäß Cohen-Mansfield [4] sind die meisten Ärzte für die Medikamentenverschreibung bei BPSD geschult und ausgebildet, jedoch nur die wenigsten verfügen über Kenntnisse zu diesbezüglichen nicht-medikamentösen Therapiemaßnahmen und deren Wirkungserfolg. Entsprechend häufig werden deshalb antipsychotische Medikamente eingesetzt, bevor nicht-medikamentöse Interventionen versucht werden.

Es ist nicht überraschend, dass nicht-medikamentöse Interventionen auch weniger Nebenwirkungen zeigen und damit vielfach die sicherere Option darstellen. Nicht-medikamentöse Alternativenansätze wie Musiktherapie, Aromatherapie, Kunsttherapie, Verhaltenstherapie, Realitätsorientierung, maßgeschneiderte Aktivitäten und körperliche Bewegung zeigten in vielen neueren Studien und Studienübersichten erfolgversprechende Resultate in der Behandlung von BPSD [5, 6]. Im Vergleich zu Medikamentenstudien mit primär quantitativem Studiendesign stehen bei nicht-pharmakologischen Studien meist qualitative Endpunkte im Vordergrund, weshalb diese Studien auch anders beurteilt

und gelesen werden müssen. Im Vergleich zur Medikamentenverabreichung als Intervention sind nicht-pharmakologische Interventionen bei (z. B. verhaltensauffälligen) Demenzkranken deutlich aufwändiger, was Konsequenzen hat für das Studiendesign, inklusive Anzahl eingeschlossener Studienprobanden, aber auch eine größere Heterogenität der Resultate mit sich bringt. Ähnlich der »Number Needed to Treat (NNT)« bei Medikamenten »funktionieren« nicht alle

nicht-pharmakologischen Interventionen bei allen Demenzkranken gleich gut. Umso wichtiger ist es, die breite Palette an untersuchten nicht-pharmakologischen Interventionsmöglichkeiten zu kennen und sie sehr individualisiert zum Einsatz kommen zu lassen. Neben den eigentlichen Wirkungen auf den Patienten ist auch die Bedeutung solcher Aktivitäten für die Tagesstrukturierung und die Reduktion des Betreuerstresses nicht zu unterschätzen.

Das Vier-Säulenprinzip eines modernen Demenz-Managements			
Notwendig	Nicht-Pharmakologische Interventionen	Pharmakologische Interventionen	Angehörige und Betreuer sind entscheidend!
<ul style="list-style-type: none"> • Frühe Diagnose, Assessment & Staging • Stete Anpassung aller Maßnahmen an Patienten, Betreuer und Umgebung 	<ul style="list-style-type: none"> • Psycho-Edukation • Verhaltensinterventionen • Beratung, Unterstützungs-Netzwerke • Überwachung von Gesundheit, Sicherheit und Umgebung • Betreuung der Betreuer! 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminieren ungeeigneter Medikationen • Stadium angepasste Demenztherapie mit Ginkgo Biloba und Kombinationstherapie von Cholinesterasehemmer/Memantin • Vorsichtiger und sorgfältig abgewogener Gebrauch anderer demenzassoziierter Medikationen (Antidepressiva, atypische Neuroleptika etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufrechterhaltung der therapeutischen Allianz • Maßgeschneiderte Maßnahmen für den Patienten und die Unterstützung seiner Umgebung • Sicherheit kommt an erster Stelle • Pragmasie: Vereinfachung der Pflegeroutine (wo möglich), bestehende Präferenzen beachten

Abb. 1 | Das Vier-Säulenprinzip eines modernen Demenz-Managements [2]

■ BPSD als Ausdruck von Not

Demenz-assoziierte psychologische und verhaltensmäßige Auffälligkeiten wie Agitation, Aggression, herausforderndes Verhalten und motorische Unruhe gelten als Ausdruck von Not und Leiden und treten bei nahezu 80% der Demenzkranken auf [7]. Traditionell kommen hier pharmakologische Moleküle wie Risperidon, Olanzapin oder Quetiapin zum Einsatz, was in gewissen Situationen sicherlich gerechtfertigt ist. Trotzdem, gemäß Empfehlungen und Guidelines sollten hier, wenn immer möglich, zuerst nicht-medikamentöse Methoden versucht werden. Ein solches Vorgehen ist nicht nur aus Gründen von Ethik und Menschenwürde vorzuziehen, sondern auch aus Sicht der Kosteneffizienz (NICE 2011) [8]. Bei Auftreten von BPSD muss immer auch an Schmerzen als Ursache gedacht werden, bei der ein gutes Schmerz-Assessment mit konsekutiver Analgesieeinleitung Linderung schaffen kann.

■ Die Kommunikation mit den Emotionen

Im Gegensatz zu den bei Demenz bereits früh eingeschränkten oder verlorenen kognitiven Fähigkeiten sind die emotionalen und psychosozialen Kompetenzen bis in späte Demenzkrankheitsstadien weit weniger vom Abbau betroffen. Hier setzen nicht-medikamentöse Interventionen an, indem sie – weg vom Defizit-Fokus – auf vorhandene Hirnleistungs-Ressourcen zugreifen, diese gezielt nutzen und fördern. Die dazu vorliegenden Studien sind in Bezug auf Studiengröße, Methoden, Interventionen, verwendete Instrumente und Messungen heterogen, dennoch zeigen neuere systematische Studienübersichten, dass nicht-medikamentöse Interventionen positive Resultate zur Minderung von BPSD hervorbringen und in den meisten Fällen wichtige und signifikante Verbesserungen beim Demenzkranken und seinem Betreuer bewirken [6, 8]. Eine Liste einer Auswahl von mit Studien untersuchten nicht-medikamentösen Interventionen bei BPSD findet sich in ►Tabelle 1.

■ Die psychische Gesundheit von betreuenden Familienangehörigen ist für das erfolgreiche Management der Demenzerkrankung entscheidend

Je nach Land und Kultur werden bis zwei Drittel aller Demenzkranken zu Hause von ihren Familienangehörigen betreut. Ungefähr 40% der betreuenden Familienangehörigen leiden an Depression oder Anspannung. Kollegen der College-London-Universität berichteten kürzlich [9] vom Erfolg einer standardisierten Manual-basierten psychologischen Unterstützungsintervention für betreuende Familienmitglieder durch Psychologiestudenten (START: STRAtegies for RelaTives). Das START-Programm beinhaltet Wissensvermittlung zu Demenz, zu Betreuerstress und zu möglichen Quellen der emotionalen Unterstützung. Ebenso werden Techniken zum Umgang mit herausforderndem Verhalten, zur Umkehr von negativem Denken, zur Erhöhung

- ▶ Körperliche Aktivität
- ▶ Musiktherapie
- ▶ Aktivierungstherapie
- ▶ Aromatherapie
- ▶ Lichttherapie
- ▶ Berührungstherapie
- ▶ Reminiszenztherapie
- ▶ Validationstherapie
- ▶ Realitätsorientierung
- ▶ Gartentherapie
- ▶ Puppentherapie

Tab. 1 | Auswahl von nicht-medikamentösen Interventionen zur Behandlung von BPSD bei Demenz

der Krankheitsakzeptanz sowie zur Selbstsicherheit, Relaxation, Zukunftsplanung und Förderung von genüsslichen Aktivitäten vermittelt. In einem randomisiert-kontrollierten Design wurden 260 betreuende Familienmitglieder in die aus 8 Interventions-Sessions bestehende und über 2–4 Monate dauernde Interventionsstudie eingeschlossen. Nach 16 respektive 24 Monaten zeigte die Interventionsgruppe signifikant bessere Resultate hinsichtlich Messungen von Depression, Anspannung und Betreuungskosten. Zu Recht wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass das START-Programm betreuende Familienmitglieder wirksam unterstützen kann, länger und besser für ihre Demenzkranken in der Familie zu sorgen, aber auch die Institutionalisierung hinauszögern und zusätzliche Betreuerkosten einsparen kann.

■ **Körperliche Aktivitäten zur Behandlung von Verhaltensauffälligkeiten bei Alzheimer-Demenz**

Die größte Anzahl von nicht-pharmakologischen Studien zur Behandlung von demenz-assoziierten Verhaltensauffälligkeiten wurde mit körperlichen Aktivitätsinterventionen durchgeführt [10]. Obwohl diese Studien sehr heterogen bzgl. Typ und Stadium der Demenz, aber auch hinsichtlich Art und Dauer der körperlichen Aktivität waren, zeigten praktisch alle einen positiven Effekt auf demenz-assoziierte Verhaltensauffälligkeiten. Die dafür vermuteten verantwortlichen psychologischen (z. B. verbesserter Schlaf und Stressreduktion) und neurobiologischen Wirkungsmechanismen (Veränderung der Neurotransmitter-Konzentrationen, gesteigerte Neurotrophinsynthese, Stimulierung des Immunsystems) sind spannend und vielfältig, bedürfen aber sicherlich noch zusätzlicher Forschung.

Ein regelmäßiges und intensives körperliches Training bei zuhause lebenden Alzheimer-Patienten kann aber auch wesentliche funktionelle Verbesserungen bewirken. Bei zweimal-wöchentlichem Training über ein Jahr wurden in der finnischen FINALEX-Studie [11] gegenüber der Kontrollgruppe nicht nur funktionelle Vorteile, sondern auch eine niedrigere Sturzrate gezeigt.

Aber auch deutlich weniger intensive, einmal wöchentlich während 10 Monaten durchgeführte biografisch inspirierte körperliche Aktivitäten können die vielfach sehr störende Apathie von Demenzkranken verbessern; allerdings nur so lange, wie die Aktivitäten auch durchgeführt werden [12].

Aus klinischer Erfahrung hängt die Compliance-Rate für körperliche Aktivitäten bei Demenzkranken, ähnlich wie bei kognitiv gesunden Senioren, von mehreren Zusatzfaktoren ab. Gute Zugänglichkeit des Trainingsortes, angepasste Zeitwahl (Wochentag, Tageszeit), vernünftige Trainingsintensität, Möglichkeiten des sozialen Austausches, Involvierung der Betreuer und aktive Empfehlungsunterstützung der Trainingsaktivität durch den Hausarzt und andere Schlüsselpersonen sind für die Nachhaltigkeit eines körperlichen Interventionsprogramms entscheidend.

■ **Musik-basierte Aktivitäten und Demenz**

Musik und musik-assoziierte Aktivitäten haben großes Potenzial in der Prävention und der symptomatischen Therapie von Demenzerkrankungen. So sind zum Beispiel mehr als 10 Jahre an musikalischen Aktivitäten (wie z. B. Klavierspiel) in jüngeren Lebensabschnitten mit signifikant besseren Gedächtnisleistungen im höheren Alter verbunden [13]. Ältere Amateurmusiker haben im Vergleich zu gleichaltrigen Nichtmusikern ein signifikant besseres Sprachverständnis [14]. Selbst im höheren Alter kann mittels Klavierspiel die Kognition verbessert werden: In einer von Bugos et al. durchgeführten Studie [15] führten Klavierstunden über sechs Monate bei 60- bis 85-Jährigen zu signifikanten kognitiven Verbesserungen. Mittels moderner funktioneller Bildgebung konnte nachgewiesen werden, dass aktives Musikhören vor allem die bezüglich Plastizität und Reserve äußerst potenten Hirnareale im medio-präfrontalen Kortex aktiviert [16].

Die erst kürzlich gemachte Entdeckung, dass das musikalische Gedächtnis bei Alzheimer-Patienten vom degenerativen Abbau bis in fortge-

schrittene Stadien weitgehend verschont bleibt [17], unterstreicht das therapeutische Potenzial von Musik bei Alzheimer-Demenz. Musik kann das verbale Gedächtnis bei Alzheimer-Demenzkranken verbessern: Gesungene Texte wurden sowohl bei kognitiv gesunden wie auch frühen Alzheimer-Demenz-Probanden besser memorisiert als gesprochene [18]. Drei Monate mit musikalischen Gruppeninterventionen bei frühen Alzheimerpatienten führten unmittelbar und auch sechs Monate nach Intervention zu signifikanten kognitiven, emotionalen und sozialen Verbesserungen [19]. Fünf Monate mit individueller Musikintervention bei Demenzerkrankten in fortgeschrittenen Stadien erbrachten eine signifikante Reduktion von neuropsychiatrischen Symptomen und verbesserte das beobachtete Wohlbefinden der Patienten [20].

Spannend und auch immer wieder Gegenstand von Forschungen ist die Hirnwirkung von mit Musik kombinierten Bewegungsaktivitäten wie Tanz und Rhythmik. In der »Einstein-Aging«-Kohortenstudie wurde regelmäßiges Tanzen als Freizeitbeschäftigung mit einem bis zu 80% erniedrigten späteren Demenzrisiko assoziiert [21]. In einer Interventionsstudie mittels Rhythmik nach Dalcroze konnte das motorisch-kognitive Dual-Task-Vermögen von zuhause lebenden Senioren verbessert und das Sturzrisiko um über 50% reduziert werden [22]. Bei fortgeschrittenen Demenzstadien scheint die Dalcroze-Rhythmik neben der positiven Beeinflussung von BPSD-Symptomen vor allem die sprachlichen Fähigkeiten zu fördern [23].

■ **Proteinreiche Ernährung und Vitamin D zum Erhalt der Muskelgesundheit bei Demenz**

Viel ausgeprägter als beim normalen Alterungsprozess sind Demenzerkrankte schon früh mit einem verstärkten Muskelabbau konfrontiert [24]. Dieser beginnt bereits 1 Jahr vor Auftreten der ersten kognitiven Symptome, und verstärkt sich im weiteren Krankheitsverlauf mit begleitendem Kraftabbau und verminderter Mobilität zur Sarkopenie. Mit einer früh einsetzenden conse-

quenten protein-verdichteten Ernährung kann dieser Muskelabbau gestoppt oder wesentlich verlangsamt werden [25]. Der anzustrebende tägliche Proteinkonsum liegt für Demenzerkrankte im oberen Bereich der für Senioren definierten Guidelines bei ca. 1,5 g pro kg Körpergewicht pro Tag [26]. Neben der konsequenten Integration von Fleisch, Fisch, Eiern und Milchprodukten in den täglichen Speiseplan haben sich zusätzliche Supplementierungsmaßnahmen mittels Leucin-angereicherter Molke-Protein-Produkte als besonders wirksam erwiesen [27]. Das für eine gute Muskelgesundheit ebenfalls wesentlich beitragende Vitamin D3 muss bei Demenzerkrankten ebenfalls substituiert werden. Am besten geschieht dies mit einer oralen monatlichen Verabreichung von 24.000 IU [28].

■ **Fazit für die Praxis**

Nichtpharmakologische Interventionen bei Demenzerkrankten sind ein wesentlicher Bestandteil des modernen 4-Säulen-Demenz-Managements. Die zu erwartende Hauptwirkung solcher Maßnahmen besteht in der positiven und nebenwirkungsfreien Beeinflussung von BPSD. Körperliche Aktivitätsprogramme zeigen zusätzliche Vorteile für die Alltags-Funktionalität, die insbesondere bei gleichzeitiger proteinreicher Ernährung und Vitamin D-Supplementation deutlich länger erhalten werden kann. Musik und musikbasierte Bewegungsprogramme wie Tanz und Rhythmik scheinen besonders geeignet, Hirnreserven zu mobilisieren und damit die Kognition signifikant zu verbessern.

■ **Zusammenfassung**

Nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten bei Demenz bilden neben einer frühzeitigen Demenzdiagnose, den medikamentösen Therapien und Unterstützungsmaßnahmen für die Betreuer einen wesentlichen Pfeiler im erfolgreichen Management der Demenzerkrankung. Die multiplen existierenden nicht-medikamentösen Interventionsprogramme basieren zum großen Teil auf der Kommunikation mit Emotionen und

entfalten ihre Hauptwirkung in der Minderung von demenzassoziierten psycho-sozialen Verhaltensauffälligkeiten. Körperliche Aktivitätsprogramme zeigen zusätzliche Vorteile für die Alltags-Funktionalität, die insbesondere bei gleichzeitiger proteinreicher Ernährung und Vitamin D-Supplementation deutlich länger erhalten werden kann. Musik und musikbasierte Bewegungsprogramme wie Tanz und Rhythmik scheinen besonders geeignet, Hirnreserven zu mobilisieren und damit die Kognition signifikant zu verbessern.

Kressig RW:
Non-pharmacological interventions
in dementia care

Summary: Non-pharmacological interventions in dementia care represent – besides an early appropriate dementia diagnosis, pharmacological interventions and sustained care-giver support – a key component for an effective multifactorial management of dementia disease. The existing various non-pharmacological intervention programs are mostly based on communication with emotions and show most beneficial effects in the reduction of behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD). Additional benefits for daily function are found in association with exercise-based interventions, in particular when combined with protein- and vitamin D supplementation. Music and music-based physical movement interventions such as dance and Dalcroze eurhythmics seem most successful in mobilizing brain reserve and improving cognition in a selected number of patients with dementia disease.

Keywords: dementia – non-pharmacological interventions – music therapy – exercise – protein supplementation

Literatur

1. Kressig RW. Dementia of the Alzheimer type: non-drug and drug therapy. *Ther Umsch* 2015; 72: 233–238.
2. Atri A. Effective pharmacological management of Alzheimer's Disease. *Am J Manag Care* 2011; 17: S346–S355.
3. Savaskan E, Bopp-Kistler I, Buerge M, Fischlin R, Georgescu D, Giardini U, et al. Recommendations for diagnosis and therapy of behavioral and psychological symptoms in dementia (BPSD). *Praxis (Bern 1994)* 2014; 103: 135–148.
4. Cohen-Mansfield J. Nonpharmacologic interventions for inappropriate behaviors in dementia: a review, summary, and critique. *Am J Geriatr Psychiatry* 2001; 9: 361–381.
5. Chen RC, Liu CL, Lin MH, Peng LN, Chen LY, Liu LK, Chen LK. Non-pharmacological treatment reducing not only behavioral symptoms, but also psychotic symptoms of older adults with dementia: a prospective cohort study in Taiwan. *Geriatr Gerontol Int* 2014; 14: 440–446.
6. de Oliveira AM, Radanovic M, de Mello PC, Buchain PC, Vizzotto AD, Celestino DL, et al. Nonpharmacological Interventions to Reduce Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: A Systematic Review. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 218980.
7. van der Linde RM, Stephan BC, Savva GM, Denning T, Brayne C. Systematic reviews on behavioural and psychological symptoms in the older or demented population. *Alzheimers Res Ther* 2012; 4: 28.
8. Mitchell G, Agnelli J. Non-pharmacological approaches to alleviate distress in dementia care. *Nurs Stand* 2015; 30: 38–44.
9. Livingston G, Barber J, Rapaport P, Knapp M, Griffin M, Romeo R, et al. START (STRAtegies for RelaTives) study: a pragmatic randomised controlled trial to determine the clinical effectiveness and cost-effectiveness of a manual-based coping strategy programme in promoting the mental health of carers of people with dementia. *Health Technol Assess* 2014; 18: 1–242.
10. Matura S, Carvalho AF, Alves GS, Pantel J. Physical Exercise for the Treatment of Neuropsychiatric Disturbances in Alzheimer's Dementia: Possible Mechanisms, Current Evidence and Future Directions. *Alzheimer Res* 2016; 13: 1112–1123.
11. Pitkälä KH, Pöysti MM, Laakkonen ML, Tilvis RS, Savikko N, Kautiainen H, Strandberg TE. Effects of the Finnish Alzheimer disease exercise trial (FINALEX): a randomized controlled trial. *JAMA Intern Med* 2013; 173: 894–901.
12. Treusch Y, Majic T, Page J, Gutzmann H, Heinz A, Rapp MA. Apathy in nursing home residents with dementia: results from a cluster-randomized controlled trial. *Eur Psychiatry* 2015; 30: 251–257.
13. Hanna-Pladdy B, MacKay A. The relation between instrumental musical activity and cognitive aging.

Neuropsychology 2011; 25: 378–386.

14. Bidelman GM, Alain C. Musical training orchestrates coordinated neuroplasticity in auditory brainstem and cortex to counteract age-related declines in categorical vowel perception. *J Neurosci* 2015; 35: 1240–1249.

15. Bugos JA, Perlstein WM, McCrae CS, Brophy TS, Bedenbaugh PH. Individualized piano instruction enhances executive functioning and working memory in older adults. *Aging Ment Health* 2007; 11: 464–471.

16. Janata P. Brain networks that track musical structure. *Ann N Y Acad Sci* 2005; 1060: 111–124.

17. Jacobsen JH, Stelzer J, Fritz TH, Chételat G, La Joie R, Turner R. Why musical memory can be preserved in advanced Alzheimer's disease. *Brain* 2015; 138: 2438–2450.

18. Palisson J, Roussel-Baclet C, Maillet D, Belin C, Ankri J, Narme P. Music enhances verbal episodic memory in Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol* 2015; 37: 503–517.

19. Särkämö T, Tervaniemi M, Laitinen S, Numminen A, Kurki M, Johnson JK, Rantanen P. Cognitive, emotional, and social benefits of regular musical activities in early dementia: randomized controlled study. *Gerontologist* 2014; 54: 634–650.

20. Hsu MH, Flowerdew R, Parker M, Fachner J, Odell-Miller H. Individual music therapy for managing neuropsychiatric symptoms for people with dementia and their carers: a cluster randomised controlled feasibility study. *BMC Geriatr* 2015; 15: 84.

21. Verghese J, Lipton RB, Katz MJ, Hall CB, Derby CA, Kuslansky G, et al. Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. *N Engl J Med* 2003; 348: 2508–2516.

22. Trombetti A, Hars M, Herrmann FR, Kressig RW, Ferrari S, Rizzoli R. Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2011; 171: 525–533.

23. Winkelmann A, Ginadda R, Beauchet O, Kressig RW. La rythmique Jaques Dalcroze: Une activité physique novatrice pour les personnes âgées. *GERIATRIE PRATIQUE* 2005; 3: 1–5.

24. Johnson DK, Wilkins CH, Morris JC. Accelerated weight loss may precede diagnosis in Alzheimer disease. *Arch Neurol* 2006; 63: 1312–1317.

25. Lauque S, Arnaud-Battandier F, Gillette S, Plaze JM, Andrieu S, Cantet C, Vellas B. Improvement of weight and fat-free mass with oral nutritional supplementation in patients with Alzheimer's disease at risk of malnutrition: a prospective randomized study. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1702–1707.

26. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr* 2014; 33: 929–936.

27. Bauer JM, Verlaan S, Bautmans I, Brandt K, Donini LM, Maggio M, et al. Effects of a vitamin D and leucine-enriched

whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2015; 16: 740–747.

28. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Orav EJ, Staehelin HB, Meyer OW, Theiler R, et al. Monthly High-Dose Vitamin D Treatment for the Prevention of Functional Decline: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med* 2016; 176: 175–183.

Interessenkonflikt: Der Autor erklärt, dass bei der Erstellung des Beitrags keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors bestanden.



Prof. Dr. Reto W. Kressig
Lehrstuhl für Geriatrie
Universitäre Altersmedizin Basel
Felix Platter-Spital
Burgfelderstrasse 101
Postfach, CH-4002 Basel

RetoW.Kressig@fps-basel.ch