

Diplomarbeit

**Schmerz bei Alzheimerpatientinnen und
Alzheimerpatienten**

**Systematischer Review über Schmerzerfassungsinstrumente bei
Morbus Alzheimer**

eingereicht von

Katja Großschädl

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor(in) der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

**Klinischen Abteilung für spezielle Anästhesiologie, Schmerz- und
Intensivmedizin**

unter der Anleitung von

Priv.-Doz. Dr.med.univ. et scient.med. Helmar Bornemann-Cimenti

Graz, 13. 03. 2017

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 13. März 2017

Katja Großschädl eh

Danksagung

Mit nachfolgenden Worten möchte ich mich an erster Stelle bei Herrn Priv.-Doz. Dr. Helmar Borneman-Cimenti für die Themenfindung sowie die kompetente und engagierte Betreuung meiner Diplomarbeit bedanken. Danke, dass ich mich mit all meinen Fragen an Sie wenden konnte.

Des Weiteren möchte ich mich auch besonders bei meiner Familie, meinen Eltern und meinem Bruder für die jahrelange Unterstützung bedanken. Sie haben mich während der gesamten Studienzeit durch ihre warmherzige Unterstützung begleitet und sind mir mit ihrem Rat stets zur Seite gestanden.

Zusammenfassung

Einführung

Morbus Alzheimer stellt die häufigste Form der Demenz dar. Mit zunehmender Progression der kognitiv beeinträchtigenden Erkrankung kommt es in weiterer Folge auch zu einer Einschränkung Schmerz kundzutun. Die Schmerzerfahrung basiert auf einer adäquaten Integration aller Schmerz Aspekte. Aufgrund der typischen Neuropathologie mit Hauptaffektion des medialen Schmerzsystems, bleibt die Schmerzschwelle unverändert, wobei die Schmerztoleranz sich erhöht. Eine seltenere Schmerzäußerung sowie ein signifikant geringerer Gebrauch von Schmerzmedikamenten stellen die Herausforderungen für ein treffendes Schmerzmanagement dar. Ziel dieses Reviews ist es, Tools zu identifizieren, die sich spezifisch mit der Schmerzerfassung sowie dem Assessment des Diskomforts und der Lebensqualität bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten auseinander gesetzt haben.

Methodik

Diese systematische Übersichtsarbeit basiert auf einer strukturierten Literaturrecherche in der wissenschaftlichen Datenbank PubMed. Die vorhandene Literatur wurde nach speziell für Morbus Alzheimer Patientinnen und Patienten vorhandenen Assessmentinstrumente zur Erfassung von Schmerzen, des Diskomforts und der Lebensqualität untersucht und deren psychometrischen Qualitäten erhoben.

Resultate

Die Selbstbeurteilungsskalen CAS for the assessment of pain affect/intensity, VVAS, HVAS und die VRS zur Erfassung des Schmerzes weisen eine reliable Anwendbarkeit bei milder Alzheimer Demenz auf. Mit zunehmenden kognitiven Beeinträchtigungen nimmt das Verständnis der Selbsteinschätzungsskalen ab. Die psychometrischen Eigenschaften von Fremdbeurteilungsskalen sind zumeist nicht vollständig erhoben und nur wenige erweisen sich als valide und reliable. Zu den Schmerzerfassungsskalen, welche bei Morbus Alzheimer zur Anwendung herangezogen werden können, zählen PAINAD (BESD), PACSLAC, Doloplus-2, CNPI und der Abbey PS. Das ADD Protokoll, der DS-DAT und die DBS stellen

Möglichkeiten zur Erfassung des Diskomforts dar, während der QoL-AD, der ADRQL und der NHP der Erhebung beziehungsweise Überprüfung der Lebensqualität bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten dienen.

Diskussion

Je nach Art der Demenz gibt es Unterschiede in der Neuropathologie. Basierend auf dieser Tatsache ist die Schmerzwahrnehmung und Expression verändert. Eine Heterogenität der vaskulären Demenz, sowie eine Erhöhung der Schmerzschwelle und –toleranz bei frontotemporaler Demenz sind zu verzeichnen und daher bei der Erhebung zu beachten. Zusammenfassend sei an dieser Stelle erwähnt, dass es im Kleinen Skalen gibt, die bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten zur Anwendung herangezogen werden können, auch wenn deren zumeist mangelhafte Validität und Reliabilität Anlass für weiterführende Forschung bietet.

Abstract

Introduction

Morbus Alzheimer represents the most frequent dementia subtype. The progression of the cognitive impairment also reduces the ability to express pain. The pain experience is based on an adequate integration of all pain aspects. Due to the typical neuropathology with the main affection in the medial pain system, the pain threshold remains unimpaired whereas the pain tolerance increases. Rare pain expressions and a significant less use of pain relievers are a challenge to provide a suitable pain management. The purpose of this review is to identify tools, which deal with the assessment of pain, discomfort and the quality of life for patients with the diagnose Alzheimer's disease.

Methods

This systematic review of the literature is based on a structured literature screening from the scientific Database PubMed. The existing literature was examined to detect assessment instruments of pain, discomfort and the quality of life of patients with alzheimer's disease, as well as it allows to collect their psychometric qualities.

Results

The self-assessment pain scales CAS for the assessment of pain affect/intensity, VVAS, HVAS and the VRS are reliable for patients with moderate Alzheimer dementia. With the increase of the kognitive impairment the comprehension of the self-assessment scales decreases. The psychometric qualities of the observational assessment tools have not been fully detected yet and only a few are really valid and reliable. As pain assessment instruments the PAIND (BESD), PACSLAC, Doloplus-2, CNPI and the Abbey PS are used for Alzheimer's disease. The ADD protocol, the DS-DAT and the DBS represent a possibility to detect discomfort, while the QoL-AD, the ADRQL and the NHP are opportunities to assess the quality of life from Alzheimer's disease patients.

Discussion

Depending on the dementia subtype there exists a different neuropathology and therefore the pain perception and the expression alter. A heterogeneity of the vascular dementia and an elevation of the pain threshold as well as the tolerance from the frontotemporal dementia can be recorded and should be specifically take into consideration at an assessment. Summarizing there are only a few scales at the moment, which can be used in a helpful way for patients with Alzheimer's disease. Because of their inadequate validation and reliability there is a good reason for further researches.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
Zusammenfassung	4
Abstract	6
Inhaltsverzeichnis.....	8
Abkürzungen und Glossar.....	11
1 Einleitung – Theoretischer Hintergrund	13
1.1 Die Demenzerkrankung im Hinblick auf Morbus Alzheimer	13
1.1.1 Problemfelder der Schmerzerhebung bei Morbus Alzheimer	14
1.1.2 Schmerz und Komorbiditäten.....	15
1.2 Die Neuropathologie der Alzheimererkrankung	15
1.2.1 Das mediale Schmerzsystem.....	15
1.2.2 Das laterale Schmerzsystem	16
1.2.3 Das rostrale Schmerzsystem	17
1.2.4 Die Schmerzdimensionen	17
1.2.4.1 Sensorisch-diskriminative Dimension	17
1.2.4.2 Affektiv-motivationale Dimension.....	17
1.2.4.3 Kognitiv-evaluative Dimension.....	18
1.2.4.4 Das Schmerzgedächtnis.....	18
1.2.4.5 Autonom-neuroendokrine Antworten	18
1.2.4.5.1 Antizipatorisch autonome Reaktionen	19
1.2.5 Der Placebo-Effekt.....	20
1.3 Schmerzerleben bei Morbus Alzheimer.....	20
1.3.1 Schmerzwahrnehmung	20
1.3.1.1 EEG Veränderungen bei Morbus Alzheimer.....	20
1.3.2 Akuter und chronischer Schmerz bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten.....	21
1.3.3 Qualitative und quantitative Schmerzfacette.....	22
1.3.4 Analgetika-Gebrauch	22
1.3.5 Schmerzschwelle und Schmerztoleranz	23
1.3.5.1 Schmerzschwelle.....	23
1.3.5.2 Schmerztoleranz.....	24

1.4 Schmerzdiagnostik – Selbst- und Fremdbeurteilungsskalen	24
1.4.1 Die nonverbale Schmerzkommunikation – Mimik bei dementen Personen	26
2 Methodik	28
2.1 PICO-basierende Suchstrategien und Exklusionskriterien	29
2.2 Flow-Chart.....	30
3 Resultate – Schmerzerfassung bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten.....	31
3.1 Selbstbeurteilungsskalen zur Erhebung von Schmerz.....	31
3.1.1 CAS – Coloured Analogue Scale for the Assessment of pain intensity	31
3.1.2 CAS – Coloured Analogue Scale for the Assessment of pain affect ...	31
3.1.3 FAS – Faces Affective Scale.....	32
3.1.4 FPS – Faces Pain Scale	32
3.1.5 HVAS – Horizontal Visual Analogue Scale	33
3.1.6 VVAS – Vertical Visual Analogue Scale	33
3.1.7 VRS – 6-point Verbal Rating Scale	33
3.2 Skalen zur Intensitätseinschätzung des Schmerzes bei dementen Patientinnen und Patienten durch nahestehende Personen (Proxy Pain Rating).....	34
3.2.1 Five point Verbal Rating Scale und Faces Pain Scale.....	34
3.3 Schmerzfragebögen	34
3.3.1 NWC-A – The Number of Words Chosen-Affective: McGill Pain Questionnaire	34
3.4 Fremdbeurteilungsskalen zur Erhebung von Schmerz	35
3.4.1 PAINAD – Pain Assessment in Advanced Dementia.....	35
3.4.2 BESD – Beurteilung von Schmerz bei Demenz (PAINAD-G)	37
3.4.3 PACSLAC – Pain Assessment Checklist for Seniors with Limited Ability to Communicate	38
3.4.4 DOLOPLUS-2	40
3.4.5 CNPI – The Feldt Checklist of Nonverbal Pain Indicators	42
3.4.6 Abbey Pain Scale.....	42
3.5 Erhebung von Diskomfort.....	44
3.5.1 ADD – Assessment of Discomfort in Dementia.....	44

3.5.2	DS-DAT – Discomfort Scale-Dementia of the Alzheimer`s Type	45
3.5.3	DBS – Discomfort Behavior Scale	47
3.6	Erhebung der Lebensqualität	47
3.6.1	QoL-AD – Quality of Life in Alzheimer`s Disease	47
3.6.2	ADRQL – Alzheimer`s Disease Related Quality of Life Scale	48
3.6.3	NHP – Nottingham Health Profile.....	49
4	Diskussion.....	50
5	Conclusio.....	58
6	Literaturverzeichnis.....	59

Abkürzungen und Glossar

Abbey PS	Abbey Pain Scale
ADD	Assessment of Discomfort in Dementia
ADRQL	Alzheimer's Disease Related Quality of Life Scale
AGS	American Geriatrics Society
BESD	Beurteilung von Schmerz bei Demenz
BISAD	Beobachtungsinstrument für das Schmerzassessment bei alten Menschen mit Demenz
CAS	Coloured Analogue Scale for the assessment of pain intensity / pain affect
cm	Zentimeter
CNPI	Checklist of Nonverbal Pain Indicators
CRH	Corticotropin Releasing Hormon
DBS	Discomfort Behavior Scale
DEGR Scale	Doleur Enfant Gustave Roussy Skala
DS-DAT	Discomfort Scale-Dementia of the Alzheimer's Type
ECPA	Echelle comportementale de la douleur pour personnes âgées non communicantes
EEG	Elektroenzephalogramm
FAS	Faces Affective Scale
FLACC	Face, Legs, Activity, Cry, Consolability pain assessment scale
FPS	Faces Pain Scale
HVAS	Horizontal Visual Analogue Scale
MDS	Minimum Data Set
MMSE	Mini-Mental-Status-Test
NHP	Nottingham Health Profile
NWC-A	The Number of Words Chosen-Affective: McGill Pain Questionnaire
PACSLAC	Pain Assessment Checklist for Seniors with Limited Ability to Communicate
PACSLAC-P	Pain Assessment Checklist for Seniors with Limited Ability to Communicate-Portuguese
PAINAD	Pain Assessment in Advanced Dementia

PAINAD-G	Pain Assessment in Advanced Dementia-German
PICO	Population, Intervention, Comparison, Outcome
QoL-AD	Quality of Life in Alzheimer's Disease
VAS	Visual Analogue Scale
VRS	6-point Verbal Rating Scale
VVAS	Vertical Visual Analogue Scale

1 Einleitung – Theoretischer Hintergrund

1.1 Die Demenzerkrankung im Hinblick auf Morbus Alzheimer

Mit zunehmendem Lebensalter steigt die Prävalenz von Morbus Alzheimer, der häufigsten Demenzform, bedeutend an. Diese neurodegenerative Erkrankung umfasst 50 – 70% der Demenzfälle und ist vor allem durch einen Gedächtnisverlust und einer kognitiven Beeinträchtigung gekennzeichnet (1). Basierend auf dieser Erkrankung kommt es zu variablen Auswirkungen auf die verschiedenen Lebensbereiche der Betroffenen. Auch verbale Fertigkeiten sind vom Fortschritt der Erkrankung betroffen, wodurch auch die Fähigkeit Schmerz kundzutun beeinträchtigt sein kann (1). Morbus Alzheimer betrifft etwa 50% der Personengruppe über 85 Jahre (2). Mit steigendem Lebensalter erhöht sich simultan die Prävalenz von chronisch degenerativen Erkrankungen. Dazu werden unter anderem auch Depressionen, kardiovaskuläre Erkrankungen als auch Osteoporose gezählt, die in weiterer Folge chronischen Schmerz verursachen können. Somit beschreibt das Alter den wichtigsten Risikofaktor für Schmerz und Demenzerkrankungen (3).

Das Anfangsstadium von Morbus Alzheimer ist vor allem durch eine Minderung des episodischen Gedächtnisses charakterisiert. Bei Fortschreiten der Erkrankung kommt es zu Einschränkungen des räumlichen Denkens, der kommunikativen Fähigkeiten als auch des semantischen Gedächtnisses, das unabhängige allgemeine Fakten enthält (4).

Die neuropathologische Diagnose von Morbus Alzheimer liegt aufgrund der Detektion von Amyloid-Plaques und Alzheimer-Fibrillen (neurofibrillären Tangles) im limbischen System und Neokortex vor. Diese Fibrillen entstehen durch eine pathologische Ansammlung von Tau-Proteinen. Eine positive Korrelation besteht zwischen dem Schweregrad der Demenz und dem Ausmaß des cholinergen Verlustes. Die cholinerge Depletion findet physiologisch im höheren Alter statt und ist daher schon im Anfangsstadium der Alzheimer Demenz zu finden (5).

Basierend auf der Zunahme der älteren Personengruppe kommt es global zu einem Anstieg der an Demenz Erkrankten. Diese Tatsache korreliert mit einer Erhöhung der Ausgaben des Gesundheitssystems für Demenzerkrankungen in

den nächsten Jahren (1). Das weibliche Geschlecht erkrankt weltweit häufiger an Morbus Alzheimer und an anderen Demenzformen als das männliche. Die Gehirnentwicklung, die adulte Struktur des Hirnes sowie dessen Biochemie variieren zwischen beiden Geschlechtern und haben einen wesentlichen Einfluss auf verschiedene Erkrankungen und ihre Risikofaktoren (1,6).

1.1.1 Problemfelder der Schmerzerhebung bei Morbus Alzheimer

Bei Patientinnen und Patienten, die unter einer kognitiv beeinträchtigenden Erkrankung leiden und chronische Schmerzen erleben, ist die Schmerzdiagnostik oftmals erschwert. Da Schmerz eine bis zu 50%-ige Prävalenz bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten ausübt, ist eine Schmerzerfassung sowie dessen Therapie unumgänglich. Eine Unterbehandlung des Schmerzes bei dieser Personengruppe kann verschiedenster Ursachen unterliegen. Der Einsatz subjektiver Schmerzevaluationen anstelle validierter Methoden oder ein unzureichendes Wissen bezüglich der Neuropathologie des Schmerzes bei dementen Personen, könnten die Ursache einer unzureichenden Versorgung und Behandlung dementer Personen mit Analgetika oder anderweitigen schmerzlindernden Maßnahmen sein (7,8).

Die Erfassung des Schmerzes bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten kann durch variable Faktoren massiv beeinflusst werden. Einer Fehleinschätzung kann auch das Befalls-Muster der Erkrankung zu Grunde liegen. Beispielhaft sei hier aufgezählt, dass das „Fehlen der entspannten Körperposition“, welches ein Item der DS-DAT (Discomfort Scale-Dementia of the Alzheimer's Type) darstellt, Ausdruck der extrapyramidalen Symptome des Morbus Alzheimer sein kann, aber nicht auf das Fehlen von Schmerz hinweist (9). Auch eine Überbewertung des Schmerzes aufgrund der Stigmatisierung von Morbus Alzheimer mit einer geringeren Schmerzerfahrung kann negative Auswirkungen auf eine passende und schmerzgerechte Analgetika-Therapie haben. Pflegepersonen überschätzen zumeist die Schmerzen bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten sowohl in Ruhe als auch bei Aktivität. Je nach Demenztyp kommt es zu variablen Auswirkungen auf die Schmerzwahrnehmung und könnte eine weitere Fehlerquelle bei der Erhebung der Schmerzen darstellen (10).

1.1.2 Schmerz und Komorbiditäten

Eine adäquate Schmerztherapie basiert auf einer Erhebung und Evaluation der Schmerzen sowie einem entsprechenden Schmerzmanagement. Bei einer inadäquaten oder unzureichenden Schmerztherapie kann es unter anderem auch in weiterer Folge zur Abnahme der Mobilität kommen. Der unbehandelte und zumeist auch chronisch persistierende Schmerz bei älteren Personen kann Parasomnien als auch Depressionen auslösen. Basierend auf der Immobilität können des Weiteren Komorbiditäten wie eine tiefe Beinvenenthrombose oder eine Pulmonalarterienembolie entstehen. Auch steigt das Sturzrisiko tendenziell an, wodurch wiederum vermehrt Knochenbrüche entstehen können. Somit ist eine adäquate Schmerztherapie der Grundstein zur Aufrechterhaltung der Lebensqualität bei dieser Personengruppe (11,12).

1.2 Die Neuropathologie der Alzheimererkrankung

Die Wahrnehmung des Schmerzes basiert auf einer Intaktheit spezifischer Hirnareale. Aufgrund typischer struktureller Läsionen kann es bei Demenz zu variablen Veränderungen der Schmerzempfindung kommen. Die verschiedenen Demenzarten unterscheiden sich in ihrer Neuropathologie. Die strukturellen Veränderungen bei Morbus Alzheimer umfassen vor allem das mediale und sympathische Schmerzsystem. Das laterale nozizeptive System bleibt weitgehend unberührt; ebenso bleiben der primär somatosensorische Kortex und die Verbindungen zum sekundär somatosensorischen Kortex bis zu einem weit fortgeschrittenen Stadium der Demenz erhalten. Trotz der Zuordnung spezifischer Hirnareale zu den jeweiligen Schmerzsystemen gibt es anatomische Strukturen die vom medialen und lateralen System gemeinsam genutzt werden (13,14).

1.2.1 Das mediale Schmerzsystem

Die histopathologischen Veränderungen bei Morbus Alzheimer sind in erster Linie im medialen Schmerzsystem zu finden. Dieses umfasst den Tractus spinothalamicus, der in die intralaminären Thalamuskern projiziert, die Formatio reticularis, die Afferenzen vom Tractus spinoreticularis erhält und den

spinomesencephalischen Tract, der die schmerzbezogenen Informationen in das Mesencephalon, genauer gesagt in das periaquäduktale Grau, weiterleitet. Des Weiteren bestehen zahlreiche Verbindungen zwischen den einzelnen Punkten. Weitere wesentliche Anteile des medialen Schmerzsystems sind der ventrokaudale Nukleus, die Insula, das parietale Operculum, der sekundär somatosensorische Kortex, der anterior cinguläre Kortex, die Amygdala, der Hippocampus und der Hypothalamus (13,14).

Morbus Alzheimer betrifft vor allem den Hirnstamm mit der Brücke (den Locus coeruleus) und das Mittelhirn (das periaquäduktale Grau). Beide Strukturen beschäftigen sich mit der antinozizeptiven Antwort. Des Weiteren werden auch der Thalamus (mit dem medialen und intralaminären Nuclei), der Kortex (mit dem frontalen, dem anterioren cingulären und dem präfrontalen Kortex) sowie das Schmerzgedächtnis mittels Amygdala und Hippocampus und dem Hypothalamus (vor allem die histaminergen Neurone in den Corpora mamillaria) von der Neuropathologie der Alzheimererkrankung mit eingeschlossen. Aufgrund der Schädigungen in diesen Bereichen kommt es zu einer Beeinflussung der kognitiv-evaluativen und motivational-affektiven Dimension, dem Schmerzgedächtnis als auch der autonom-neuroendokrinen Antwort (13,14).

1.2.2 Das laterale Schmerzsystem

Das laterale Schmerzsystem umfasst die Lokalisation, den Typ, die Schwelle als auch die Intensität des Schmerzes und betrifft somit den sensorisch-diskriminativen Aspekt des Schmerzes und bleibt bei Morbus Alzheimer weitgehend erhalten. Das laterale Schmerzsystem setzt sich aus Projektionen des Tractus spinothalamicus zusammen, die über den lateralen Thalamus in den primär und sekundär somatosensorischen Kortex einstrahlen. Die nozizeptive Information, kommend aus dem lateralen Thalamus, versorgt des Weiteren die Insula und das parietale Operculum (13,14).

1.2.3 Das rostrale Schmerzsystem

Ein zusätzliches rostrales (limbisches) Schmerzsystem wird von einigen Forscherinnen und Forschern angenommen, dessen Funktion das Verhalten bei Schmerz beeinflusst. Es beinhaltet Anteile des medialen Schmerzsystems, genauer gesagt schließt es die Amygdala, das periaquäduktale Grau, den orbitofrontalen und den anterior cingulären Kortex, sowie die Insula, das Striatum, den Thalamus und den Hypothalamus mit ein. Die Hauptstruktur stellt das Striatum dar. Aufgrund des schwerwiegenden Befalls dieses als auch weiterer anatomischer Bereiche kann es einerseits bei einer normalen Verhaltensreaktion bleiben, andererseits kann eine verringerte Reaktion auf Schmerz bei stark fortgeschrittener Alzheimer Demenz die Folge sein; wobei eine erhöhte Aktivität der Schmerzantwort des Striatum bei milder bis moderater Demenz zu einer verstärkten Verhaltensänderung führen kann (15,16).

1.2.4 Die Schmerzdimensionen

Beeinträchtigungen der Schmerzdimensionen verändern das Schmerzerleben und basieren auf einer Degeneration spezifischer zerebraler Strukturen (13).

1.2.4.1 Sensorisch-diskriminative Dimension

Das laterale Schmerzsystem umfasst diesen Aspekt. Die Integrität des parietalen Operculum bestimmt die Intaktheit der Schmerzschwelle. Bei Morbus Alzheimer ist das laterale Schmerzsystem weitgehend erhalten, somit sind Schmerzwahrnehmung, Intensität und Schwelle weitgehend unverändert (13,14).

1.2.4.2 Affektiv-motivationale Dimension

Anatomische Anteile der emotionalen Wertigkeit des Schmerzes entstammen vor allem aus dem medialen Schmerzsystem. Die Insula, der Nucleus ventrocaudalis, der anterior cinguläre Kortex sowie der Hypothalamus weisen einen starken affektiven Schmerzanteil auf. Bei der Erwartung des affektiven Schmerzstimulus, der Antizipation, übt der präfrontale Kortex einen wesentlichen Einfluss aus. Eine Atrophie des präfrontalen Kortex mit weiteren pathologischen Veränderungen im medialen Schmerzsystem führen zu einer Beeinträchtigung der affektiv-motivationalen Schmerzantwort, die bei Alzheimer betroffen ist und somit zu einer Veränderung der Schmerztoleranz führt (13,14).

1.2.4.3 Kognitiv-evaluative Dimension

Der anterior cinguläre Kortex stellt die zentrale Struktur dieser Dimension dar. Vor allem durch den Locus coeruleus wird die Aufmerksamkeit einer Person auf den Schmerz gerichtet. Neuropathologische Läsionen bei Morbus Alzheimer im Locus coeruleus, dem sekundär somatosensorischen Kortex und dem anterior cingulären Kortex verändern die kognitiv-evaluative Schmerzdimension. Darunter versteht man sämtliche Gedanken und Überlegungen zum Schmerz, wie zum Beispiel die Ursache oder die Behandelbarkeit der Schmerzen (13,14).

1.2.4.4 Das Schmerzgedächtnis

Der Hippocampus und die Amygdala spielen beim Schmerzgedächtnis eine zentrale Rolle. Sie erhalten Informationen vom lateralen und medialen Schmerzsystem, speziell vom sekundär somatosensorischen Kortex und der Insula. Die früheren Schmerzerfahrungen werden im Nucleus ventrocaudalis gespeichert. Alzheimer Fibrillen und weitere Schädigungen führen vor allem in der Amygdala und im Hippocampus zu einer Abnahme des Schmerzgedächtnisses, das gerade bei der Alzheimererkrankung charakterisierend ist (13,14).

1.2.4.5 Autonom-neuroendokrine Antworten

Körpersysteme werden vom Schmerz variabel beeinflusst. Herzfrequenz- und Blutdruckänderungen können beim kardiovaskulären System einhergehen, Emesis oder Diarrhoe als Reaktion des Gastrointestinaltraktes entstehen. Schmerz kann auch auf das Urogenitalsystem Einfluss ausüben. Autonome Antworten werden vor allem durch das mesencephale Grau und den Hypothalamus mediiert. Dieser erhält seine Informationen vom präfrontalen Kortex, der Amygdala und auch der Hippocampus hat daran seine Beteiligung. Die tuberomamillären Corpora und der paraventriculäre Nucleus produzieren Vasopressin, Oxytocin und das Corticotropin Releasing Hormon (CRH). Diese Peptide bewirken einen antinozizeptiven Effekt, deren Expression im Alter und vor allem bei Morbus Alzheimer verändert ist (13,14).

Aufgrund der Neuropathologie bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten kommt es in weiterer Folge auch zu einer veränderten vegetativen Antwort. Es besteht eine Verbindung zwischen dem Schweregrad der kognitiven Beeinträchtigung und den autonomen Schmerzantworten (17). Autonome

Antworten sind unspezifische Hinweise auf Schmerz. Milde Stimulationen bewirken eine abgestumpfte autonome Reaktion, bei steigender Intensität gleichen sich die Antworten jedoch jenen ohne kognitiver Beeinträchtigung an (18). Die Aspekte der kardiovaskulären Reaktionen auf Schmerz unterscheiden sich in nur geringem Ausmaß. Stimuli mit hoher Schmerzintensität weisen bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten einen ähnlichen systolischen Blutdruck auf, als bei Patientinnen und Patienten ohne Demenz. Hinsichtlich der Herzfrequenz kommt es zu einem geringeren Anstieg bei dementen Personen als im Vergleich zu kognitiv intakten Personen. Niedrige Schmerzintensitäten hingegen bewirken einen geringeren Herzfrequenzanstieg bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten im Gegensatz zu Patientinnen und Patienten ohne Demenz. Es erweist sich eine höhere Schwelle der vegetativen Aktivierung bei Alzheimererkrankten. So darf aufgrund des Fehlens der autonomen Reaktion bei Patientinnen und Patienten mit Demenz nicht auch auf ein Fehlen von Schmerz geschlossen werden (9). Eine ebenbürtige autonome Reaktion bei sehr starken Stimuli wird möglicherweise durch den Nucleus paraventricularis, einen nicht betroffenen Anteil des Hypothalamus, mediiert (14). Aufgrund der erhöhten Schwelle für autonome Antworten und Schmerztoleranz weisen Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten bereits bei geringem Schmerz eine ähnliche Schmerzwahrnehmung auf, wenn auch nur eine abgestumpfte autonome Reaktion feststellbar ist. Starke Schmerzreize hingegen bewirken zwar eine gleiche autonome Reaktion beider Gruppen, es zeigt sich jedoch eine abgestumpfte Schmerzwahrnehmung bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten (18).

1.2.4.5.1 Antizipatorisch autonome Reaktionen

Mit steigenden kognitiven Einschränkungen kommt es zu einem verringerten antizipatorischen Herzfrequenzanstieg, ausgelöst durch schmerzhaft Reize (17). Auch ist ein geringerer Blutdruckanstieg bei Erwartung eines schmerzhaften Reizes bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten im Vergleich zu kognitiv nicht beeinträchtigten Personen zu verzeichnen (18,19). Diese Effekte sind auf einen Befall des präfrontalen Kortex zurückzuführen (13).

1.2.5 Der Placebo-Effekt

Der Placebo-Effekt beruht auf einer Erwartungshaltung eines therapeutischen Benefits (13,20). Es kommt zu einer Aktivierung körpereigener Opioidrezeptoren, eine Abnahme der Transmission im Schmerzweg, einer Freisetzung von Dopamin im Striatum und weiteren zahlreichen Effekten (20). Der Placebo-Erfolg ist weiters auch mit einer Aktivität des anterior cingulären Kortex und dem periaquäduktalem Grau verbunden. Beide Regionen sind bei Morbus Alzheimer betroffen. In weiterer Folge weisen auch der Thalamus, die Insula, die Amygdala und der parietale Kortex eine geringere Aktivität bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten während des Placebo-Effekts auf (13). Ein schwächeres Placebo-Resultat wird bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten mit verringerter Konnektivität zwischen präfrontalen Lappen und dem Rest des Hirnes nachgewiesen. Durch das Fehlen des Placebo-Effekts kann es zu einer Effizienzabnahme der Behandlung und damit zu einer notwendigen Dosissteigerung kommen, um einen adäquaten analgetischen Effekt gewährleisten zu können (20).

1.3 Schmerzerleben bei Morbus Alzheimer

1.3.1 Schmerzwahrnehmung

Die Schmerzwahrnehmung wird durch Erkrankungen wie Morbus Alzheimer, die eine kognitiv beeinträchtigende Wirkung besitzen, maßgeblich beeinflusst. Aufgrund der im Verlauf der Krankheit entstehenden kommunikativen Einbußen ist eine seltenere Schmerzäußerung bis hin zur Annahme eines geringeren Schmerzempfindens möglich (21). Milde bis moderate Demenz erwies bei einer funktionellen Magnetresonanz-Tomographie-Studie eine Aktivität im lateralen und medialen Schmerzsystem. Somit sind die Schmerzverarbeitung und auch die Schmerzwahrnehmung bei leichter bis moderater Demenz nicht vermindert. Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten wiesen sogar eine höhere schmerzbezogene Aktivität in den beteiligten zerebralen Verarbeitungsregionen hinsichtlich Schmerz auf (22).

1.3.1.1 EEG Veränderungen bei Morbus Alzheimer

Bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten kommt es zu einer Veränderung im EEG (Elektroenzephalogramm) korrelierend mit dem

Schweregrad der kognitiven Einschränkung. Die jeweiligen EEG Abweichungen sind spezifisch bezogen auf die Demenzart. Bei Morbus Alzheimer kommt zu einer Zunahme der delta und theta Aktivitäten, die mit einer progressiven Abnahme der schnellen Aktivitäten zusammenhängen (23). Bei schwerer kognitiver Beeinträchtigung zeigt sich ein abnormales EEG Muster mit einer Verbreitung von niedrigen Frequenzen im frontalen, parietalen und temporalen Bereich. Der Fortschritt der Erkrankung kann mittels EEG erhoben werden (17,23).

1.3.2 Akuter und chronischer Schmerz bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten

Es besteht eine hohe Prävalenz von Schmerz bei Personen höheren Lebensalters mit kognitiven Einbußen. Bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten kommt es zu einer signifikant selteneren Schmerzaussprägung, verglichen mit Angehörigen ihrer Altersgruppe ohne Demenz (24). In Ruhe und Aktivität klagen die an milder Alzheimer Demenz Erkrankten über weniger Schmerzen als nicht demente Personen (10). Eine seltenerer Schmerzauskunft bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten kann von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden. Die kommunikativen Einschränkungen aufgrund des Fortschreitens der Erkrankung oder auch eine Beeinflussung der Schmerzverarbeitung aufgrund der typischen Läsionen des medialen Schmerzsystems bei Morbus Alzheimer können ursächlich sein. Die Wahrnehmung von akut und chronisch affektivem Schmerz wird durch die Neuropathologie verändert. Akuter Schmerz wird in die intakten somatosensorisch kortikalen Areale projiziert, wobei chronischer Schmerz in den von Morbus Alzheimer stark betroffenen limbischen System verarbeitet wird. Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten im frühen und mittleren Stadium leiden mehr unter akutem als unter chronischem Schmerz im Gegensatz zu kognitiv unbeeinträchtigten Personen. Mit fortschreitendem Erkrankungsgrad nimmt die Anzahl der qualitativ akut schmerzhaften Situationen auf Kosten der chronischen zu (21).

1.3.3 Qualitative und quantitative Schmerzfacette

Nicht nur die affektive Schmerzwahrnehmung ist bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten beeinflusst, sondern auch die Quantität des Schmerzes. Beide Komponenten werden von Patientinnen und Patienten, die an Morbus Alzheimer erkrankt sind, zu einem geringeren Ausmaß wahrgenommen. Aufgrund der funktionellen Abnahme des lateralen Schmerzsystems kommt es zu einer geringeren Empfindung hinsichtlich des Schweregrades des schmerzhaften Reizes. Qualitative Schmerz Aspekte sind aufgrund des typischen Befalls des medialen Schmerzsystems (vor allem des limbischen Systems und des Thalamus) verändert (9,25,26). Nicht demente Personen weisen einerseits eine höhere Schmerzintensität, als auch einen stärkeren Schmerzaffekt auf, wenn man diese mit Personen vergleicht, die an einer milden Alzheimer Demenz leiden (26). Bei Menschen mit moderater Alzheimer Demenz kommt es des Weiteren auch zu einer Erhöhung der Schmerzintensität und des affektiven Schmerzanteils als bei der nicht dementen Personengruppe. Mit dem Fortschreiten der Demenz werden die nozizeptiven Angaben, betreffend der Schmerzintensität, immer geringer (27). Kontrovers zu diesem Ergebnis wurden bei einer anderen Arbeit bei Patientinnen und Patienten mit milder bis moderater Demenzerkrankung bei bereits geringer Druckbelastung am Unterarm höhere Werte in einer Selbstbeurteilungsskala, mit dem Ziel der Erfassung der Schmerzintensität, erzielt, als bei nicht Dementen. Mit zunehmender Intensität des Druckes glichen sich die Ergebnisse beider Gruppen allerdings an (8).

1.3.4 Analgetika-Gebrauch

Aufgrund der Affektion der qualitativen und quantitativen Schmerzfacetten bei Morbus Alzheimer kann es zur Anwendung einer geringeren Dosis analgetisch wirksamer Medikamente kommen. Unabhängig vom Stadium der Erkrankung erhalten Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten signifikant weniger Analgetika als nicht demente Personen mit ähnlich schmerzhaften Erkrankungen (28). Der Gebrauch von Schmerzmedikation für akuten Schmerz variiert nicht zwischen jenen der Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten und nicht dementen Personen. Wohingegen die Analgetika-Gabe bei chronischen Schmerz signifikant geringer bei dementen Personen ausfällt. Die veränderte

Wahrnehmung des chronischen Schmerzes beruht hauptsächlich auf einer Destruktion des limbischen Systems (29).

1.3.5 Schmerzschwelle und Schmerztoleranz

Neurodegenerative Veränderungen basierend auf Morbus Alzheimer wirken sich variabel auf das Schmerzerleben aus. Aufgrund der weitgehenden Unversehrtheit des lateralen Schmerzsystems, vor allem der primär sensorischen Areale, kommt es zu einer ausgedehnten Aussparung der sensorisch-diskriminativen Schmerzqualität und in Folge dessen der Schmerzschwelle (9,13,14,30). Funktionelle Einschränkungen können beim lateralen Schmerzsystem in einer veränderten Wahrnehmung der Schmerzintensität resultieren (9). Das mediale Schmerzsystem spielt eine wesentliche Rolle bei der affektiv-motivationalen Verarbeitung des Schmerzes. Der neuronale Verlust im limbischen System und präfrontalen Kortex bewirkt eine Beeinflussung der Schmerztoleranz basierend auf einer Veränderung des affektiv-motivationalen Schmerzaspektes (13,14,30).

1.3.5.1 Schmerzschwelle

Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten weisen eine erhaltene und unveränderte Schmerzschwelle im Gegensatz zu kognitiv nicht eingeschränkten Personen auf, weshalb es zu keiner Veränderung der Empfindungsschwelle kommt ab wann ein Stimulus als schmerzhaft wahrgenommen wird. Experimentelle Studien variabler Schmerzinduktionsmethoden erzielten ein einstimmiges Ergebnis. Eine Schmerzprovokation mittels elektrischer Stimulation und Ischämie der Hand erwies gleichermaßen eine unveränderte Schmerzschwelle als auch eine thermische Provokation (17,18,30-32). Die Schmerzschwellen bei mechanischen und thermalen Reizen sind zwischen Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten und nicht dementen Personen ebenso vergleichbar (33,34). Dieses Ergebnis ist im Einklang mit dem Resultat einer unveränderten Schmerzschwelle bei frühen Stadien der Alzheimer Demenz innerhalb einer Studie, die die Gesichtsausdrücke von Patientinnen und Patienten mit Alzheimer Demenz und Gesunden erhob (35).

1.3.5.2 Schmerztoleranz

Die Toleranzschwelle für Schmerz weist einen signifikanten Unterschied zwischen Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten und kognitiv unbeeinträchtigten Personen auf. Bei gleichbleibender Schmerzschwelle weisen Alzheimererkrankte eine signifikant größere Toleranz bei experimentell erzeugter Ischämie des Armes und elektrischer Stimulation auf. Die Reichweite von im Moment empfundenen Schmerz bis hin zum Unerträglichen, weist bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten eine größere Spannweite auf, als bei nicht dementen Personen (31). Somit kommt es zu einem ähnlichen Schmerzerleben bei kognitiv eingeschränkten und nicht eingeschränkten Personen, wenn die Schmerzintensität im niedrigen bis mittleren Bereich liegt. Wohingegen stärkere Reize von Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten als signifikant weniger schmerzhaft bewertet werden (18). Je stärker die kognitive Einschränkung, desto größer ist der Unterschied der Schmerzerfahrung im Bezug auf die Schmerztoleranz zwischen dementen und nicht dementen Personen (17,31). Es besteht eine Korrelation zwischen dem Schweregrad der kognitiven Einschränkung und den Veränderungen im EEG, sowie der erhöhten Schmerztoleranz bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten (31). Weitere Studien erhoben wiederum, dass Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten mit milder bis moderater Demenz eine geringere Schmerztoleranz bei mechanischen Stimuli und einem zwei minütigen Drucktest mittels Kälte aufweisen (33,34).

1.4 Schmerzdiagnostik – Selbst- und Fremdbeurteilungsskalen

Die Fähigkeit Schmerz kundzutun hängt vom Maß der kognitiven Beeinträchtigung ab. Die Anwendung adäquater Skalen ist je nach Fortschritt der Erkrankung von Bedeutung. Eine bei zunehmender Ausprägung der Demenz verringerten Schmerzáußerung darf nicht als eine Schmerzfreiheit gedeutet werden (7).

Selbsteinschätzung der Schmerzen und die Bewertung dessen durch eine Vertreterin und Vertreter weisen einen signifikanten Unterschied bei Menschen mit milder Alzheimer Demenz auf, da die dementen Personen seltener über Schmerzen klagen, als dies die Pflegekräfte annehmen (36). Es kam daher zu

einer Überschätzung der Schmerzen bei Personen mit milder Alzheimer Demenz in Ruhe und in Aktivität (10).

Bei milder bis moderater Demenz ist zumeist eine Selbstauskunft des Schmerzes oder auch die Anwendung linearer, eindimensionaler Fragebögen möglich. Die Auskunft über den Schmerzpunkt, die Dauer oder die mildernden Faktoren sind meist eingeschränkt oder erschwert möglich. Bei moderater bis schwerer Alzheimer Demenz ist zumeist die verbale Auskunftsfähigkeit stark eingeschränkt und die Schmerzäußerungen daher inadäquat (11,36). Verhaltensauffälligkeiten wie Apathie, Schwitzen, Pupillenerweiterung, Agitation oder auch Stirnrunzeln können nur ein unspezifischer Hinweis auf Schmerz sein (11).

Als Richtwert einer adäquaten und subjektiven Schmerzangabe kann ein Punktwert von 18 oder höher beim Mini-Mental-Status-Test (MMSE) herangezogen werden. Ab einen MMSE Wert von 12 scheinen die Schmerzangaben nicht mehr angemessen zu sein (7).

Bei Patientinnen und Patienten mit stark fortgeschrittener Alzheimererkrankung ist eine Anwendung eines Fremdbeurteilungsinstruments, sowie – wenn möglich – einer gültigen Selbstauskunft über den Schmerz anzustreben und zielführend (8). Es besteht jedoch eine große Inkongruenz bezüglich der Items der Skalen. Welche Reaktionen, die auf Schmerzen hinweisen, variiert von Skala zu Skala (7). Weitere essenzielle Faktoren zur gezielten Evaluation des Schmerzes sind die Kenntnis der Krankengeschichte und Auskünfte der Familie beziehungsweise von Angehörigen (11).

Eine Auswahl der Schmerzerfassungsskalen kann auf zwei Wege erfolgen; einerseits basierend auf dem Ausmaß der kommunikativen Fähigkeiten, so sind Selbstbeurteilungsskalen bei Personen mit erhaltener verbaler Ausdrucksmöglichkeit anwendbar. Wohingegen bei kommunikativ stark eingeschränkten Personen Fremdbeurteilungsskalen zielführend sind. Andererseits erfolgt die Auswahl nach den Hauptaspekten des Schmerzes, dem sensorisch-diskriminativen oder motivational-affektiven Aspekt. Der motivational-affektive Aspekt wird mit Fremdbeurteilungsskalen erfasst, daher sollte die Anwendung dieser Skalen immer ungeachtet der Kommunikationsfähigkeit

Anwendung finden. Selbstbeurteilungsskalen erfassen nur den sensorisch-diskriminativen Aspekt des Schmerzes, somit dessen Präsenz und Intensität (9).

1.4.1 Die nonverbale Schmerzkommunikation – Mimik bei dementen Personen

Aufgrund des Fortschreitens der Erkrankung und der damit verbundenen Verringerung an subjektiven Schmerzäußerungen müssen Fremdbeurteilungsskalen, die auf Mimik, nicht verbale Lautäußerungen oder Körperhaltung basieren, zurückgegriffen werden (7).

Gewisse Mimikreaktionen können ein wichtiger Hinweis auf Schmerz sein. Zu diesen Indikatoren zählen unter anderem: ein Zusammenziehen der Augenbrauen, das Anheben der Oberlippe sowie das Öffnen des Mundes. Die Mimikreaktion ist ein wichtiger Anhaltspunkt für die Erhebung des Schmerzes, da diese trotz der kognitiven Einschränkung länger erhalten zu bleiben scheint als die verbale Äußerung (7).

Der Ausdruck des Schmerzes bei nicht kommunikativen Personen kann sehr stark variieren und ist nicht zu verallgemeinern. Schmerz kann ebenfalls Ausdruck der nicht mehr realisierbaren oder auch umsetzbaren Fähigkeiten sein und sollte daher immer richtig eingeschätzt werden (30), wobei keine Unterschiede bezüglich der Mimik bei gesunden Patientinnen und Patienten und an Morbus Alzheimer Erkrankten festgestellt werden kann (35). Verhaltensauffälligkeiten, die eine Grundlage zur Erhebung von Fremdbeurteilungsskalen sind, wurden durch die American Geriatrics Society (AGS) aufgezeigt und in sechs Kategorien eingeteilt. Diese Kategorien umfassen: den Gesichtsausdruck, Verbalisationen/Vokalisationen, die Körpersprache, ein Wandel des typischen Verhaltensmusters, Veränderungen des geistigen Status sowie der zwischenmenschlichen Interaktionen (39).

Zentrale Forschungsfragen des Reviews umfassen:

„Gibt es spezifische Assessmentinstrumente zur Erhebung der Schmerzen, des Diskomforts und der Lebensqualität bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten?“

„Wie ist der Stand der psychometrischen Gütekriterien der einzelnen Skalen?“

Es besteht eine Vielzahl von Reviews, die sich auf die Schmerzerfassungsskalen dementer Personen beziehen. Speziell auf Erhebungsskalen für Morbus Alzheimer bezogene Reviews sind noch nicht vorhanden.

Ziel dieses Reviews ist es Tools zu identifizieren, die sich spezifisch mit der Schmerzerfassung sowie auch der Erfassung des Diskomforts und der Lebensqualität bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten auseinandergesetzt haben. Des Weiteren werden ihre psychometrischen Gütekriterien aufgezeigt.

2 Methodik

Dieser systematische Review basiert auf einer strukturierten Literaturrecherche in der Datenbank PubMed. Die Übersichtsarbeit wurde an die Empfehlungen des PRISMA-Statements angelehnt.

Verwendete Suchbegriffe sind die Phrasen „pain assessment alzheimer“ mit 160 Treffer, deren letzte Abfrage im November 2016 stattfand und „pain assessment dementia“ mit 795 Treffer, mit der letzten Abfrage im August 2016. Die Datenabfrage erfolgte von Julis bis November 2016 und umfasst Artikeln von 1992 bis 2016.

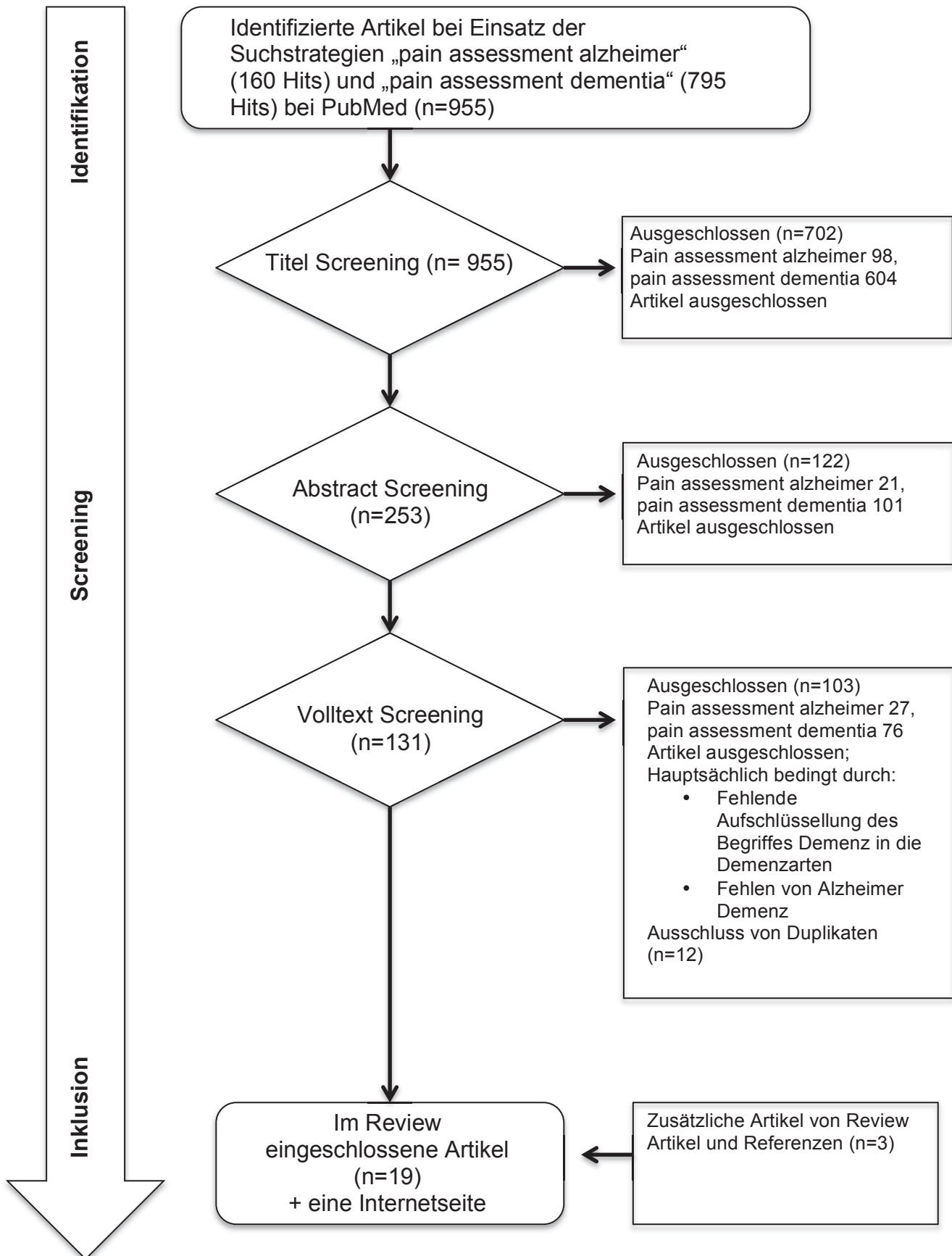
Aufgenommen wurden nur Studien auf Deutsch oder Englisch. Weiters wurde eine Internetquelle zur Auskunft über allgemeine Charakteristika der einzelnen Assessmentinstrumente verwendet (39).

Skalen zur Erfassung der Schmerzen, des Diskomforts und der Lebensqualität wurden systematisch gesucht und eingeschlossen, sofern deren Anteil an Alzheimererkrankte zumindest 50% ausmachte und eine genaue Aufschlüsselung der Demenzarten in den Resultaten feststellbar war. Narrative Arbeiten wurden ausgeschlossen.

2.1 PICO-basierende Suchstrategien und Exklusionskriterien

P – Population	Patientinnen und Patienten mit Alzheimer Demenz
I – Intervention	Erfassungsinstrumente für Schmerz, Diskomfort und Lebensqualität bei an Morbus Alzheimer Erkrankten
C – Comparison	Vergleich mit einer Kontrollgruppe, wenn möglich
O – Outcome	Ein Conclusio des Themas „Schmerzassessmentinstrumente bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten“
Exklusionskriterien	1. Keine Alzheimer Demenz, 2. Weniger als 50% Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten, 3. Narrative Arbeiten, 4. Eine Verallgemeinerung der Demenzuntergruppen mit dem Begriff „Demenz“ und eine darauf nicht mögliche Aufsplittung der Ergebnisse, 5. Distressmessungen;

2.2 Flow-Chart



3 Resultate – Schmerz erfassung bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten

Im Zeitrahmen von Juli bis November 2016 konnte mit Hilfe einer Suchstrategie auf 955 Artikel in der wissenschaftlichen Datenbank PubMed geschlossen werden. Nach Screening der Titel, der Zusammenfassungen und der Volltexte verbleiben 16 Hits im Review eingeschlossen. Zusätzlich kommen eine Internetseite sowie drei Artikel aus Review Artikel und Referenzen hinzu.

3.1 Selbstbeurteilungsskalen zur Erhebung von Schmerz

Visual Analogue Scales (VAS) sind ursprünglich für Kinder entwickelt und wurden reliable für Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten adaptiert. Diese Skalen sind zur Schmerz erfassung bei Patientinnen und Patienten mit milder bis moderater Demenz anwendbar, setzen aber das Verständnis der einzelnen Skalen voraus (27).

3.1.1 CAS – Coloured Analogue Scale for the Assessment of pain intensity

Diese Selbstbeurteilungsskala dient zur einfacheren Erfassung der Schmerzintensität mit Hilfe von Farben. Dem Aussehen ähnelt sie jenem eines Thermometers, mit einem farblichen Verlauf von einem hellen Farbton bis zu immer dunkler werdenden. Die zunehmende Intensität des Schmerzes wird damit widergespiegelt. Mit Hilfe eines Riegels soll die untersuchte Person die passende farbliche Position in der Skala auswählen. Der sich auf der Rückseite der Skala befindliche numerische Wert spiegelt die Skalenposition (von 0 – 100) wieder (10,26,27).

3.1.2 CAS – Coloured Analogue Scale for the Assessment of pain affect

Diese Skala erfasst das Leiden aufgrund des Schmerzes und stimmt im Aufbau mit der CAS zur Erfassung der Schmerzintensität überein. Der untere Rand der Skala beschreibt „kein Leiden“, der obere Rand ist mit „höchstmöglichem Leiden“

betitelt. Das Ausmaß wird mit Hilfe eines numerischen Wertes der sich auf der Rückseite der Skala befindet, repräsentiert. Die Werte reichen von 0 bis 100 (10,26).

Beide Skalen zur Erfassung der Intensität und der affektiven Komponente des Schmerzes sind nützliche Instrumente um qualitative (Affekt) und quantitative (Intensität) Aspekte des Schmerzes bei Personen mit milder Alzheimer Demenz erfassen zu können (26). Einmalige Schmerzerhebungen erwiesen eine reliable Anwendung der CAS zur Erfassung der Schmerzintensität und der affektiven Komponente bei milder Alzheimer Demenz (10,26). Wiederholte Schmerzerfassungen zeigten, dass die CAS for pain intensity als verständlich empfunden wurde, bei Menschen mit frühen und mittleren Stadien der Alzheimererkrankung. Bei Demenz im fortgeschrittenen Stadium konnte hingegen eine Abnahme des Skalenverständnisses der CAS zur Erfassung der Schmerzintensität verzeichnet werden (27).

3.1.3 FAS – Faces Affective Scale

Zur Erfassung der affektiven Komponente des Schmerzes kann die FAS eingesetzt werden. Sie umfasst neun Gesichter. Das erste beginnt mit einem glücklichen Gesichtsausdruck (kein Schmerz) und verläuft bis hin zum stärksten Schmerz, ebenfalls mit dazu passendem Gesichtsausdruck. Auf der Rückseite der Skala findet man numerische Werte, von 0,04 bis 0,97, welche den Schweregrad der affektiven Facette darstellen (27). Steigende kognitive Einschränkungen bewirken eine zunehmende Fehlinterpretation der Skala. Bereits bei Patientinnen und Patienten ohne vorliegende Demenzerkrankung ist das Verständnis der FAS zumeist eingeschränkt. In einer Gruppe von 20 Personen mit Alzheimer Demenz im frühen Stadium war diese Skala bei 50% anwendbar. Wobei nur mehr 20% der Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit Alzheimer im mittleren Stadium die Skala selbstständig handhaben konnten. (27).

3.1.4 FPS – Faces Pain Scale

Diese Skala misst den Schweregrad und zu einem geringeren Ausmaß den affektiven Anteil des Schmerzes. Sie umfasst sieben Gesichter, ein neutrales und sechs weitere, welche zunehmenden Schmerz repräsentieren. Die Scores

verlaufen von null bis sechs und beschreiben den Schmerz von der Schmerzfreiheit bis hin zum höchstmöglich spürbaren Schmerz (10,26,27). Mehrmalige Erhebungen der FPS ergaben, dass bei an milder Alzheimer Demenz erkrankten Personen eine schwere Verständlichkeit und in Folge dessen, ein signifikanter Unterschied bezüglich der Messinterpretation der Skala zwischen dementen und nicht dementen Personen feststellbar ist (26). Eine einmalige Erhebung erwies, dass 60% der im frühen Stadium der Alzheimer Demenz erkrankten Personen die Skala verstanden hatten (27). Zu einem ähnlichen Ergebnis kam eine weitere Studie, in welcher 65% der Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten mit leichten kognitiven Einschränkungen die FPS verstanden hatten und diese somit eine reliable Anwendung finden konnten (10). Lediglich nur zirka ein Drittel der sich im mittleren Alzheimerstadium befindlichen Personen konnten diese Skala anwenden (27). Ist die Alzheimer Demenz bereits stark fortgeschritten, so war keine Person in der Lage, die Skala handzuhaben (8).

3.1.5 HVAS – Horizontal Visual Analogue Scale

Diese Selbstbeurteilungsskala dient zur Erfassung des Schmerzausmaßes und besteht aus einer 10cm langen Linie. Der Beginn ist mit „kein Schmerz“ gekennzeichnet, das Ende mit „maximaler Schmerz“. Mit Hilfe eines Schiebers soll der derzeitige Schweregrad des Schmerzes erfasst werden (37).

3.1.6 VVAS – Vertical Visual Analogue Scale

Diese vertikale Schmerzerfassungsskala beinhaltet ein Dreieck, dessen Spitze nach unten zeigt. Die Spitze beschreibt keinen Schmerz (0) und der sich oben befindliche Boden des Dreiecks stellt den stärksten Schmerz dar (10) (37).

3.1.7 VRS – 6-point Verbal Rating Scale

Eine Reihe von Adjektiven wird hier zur Beschreibung des Schmerzes herangezogen.

Die Anwendbarkeit der VVAS, HVAS, VRS und FPS wurde bei milder, moderater und schwerer Demenz erhoben. 55% der an milder Demenz erkrankten Personen wiesen eine Alzheimer Demenz auf und nahezu alle mit leichten kognitiven

Beeinträchtigungen verstanden die Skalen und konnten sie anschließend auch anwenden. Ein nicht signifikanter Trend erwies eine bessere Verständlichkeit der HVAS gegenüber der FPS bei milder bis moderater Demenz. Es zeigte sich eine beachtliche bis nahezu perfekte Intra-Klassen-Korrelation aller vier Skalen. Eine hohe Test-Retest Reliabilität, eine starke Korrelation sowie eine gute Intra-Rater und Inter-Rater Reliabilität aller vier Skalen konnten nachgewiesen werden. Das Verständnis der einzelnen Skalen nimmt mit zunehmender Beeinträchtigung ab und es stellte sich heraus, dass das Verständnis der Selbsteinschätzungsskalen für Schmerz vom Ausmaß der kognitiven Beeinträchtigung und nicht von der Art der Demenz abhängig ist (37).

3.2 Skalen zur Intensitätseinschätzung des Schmerzes bei dementen Patientinnen und Patienten durch nahestehende Personen (Proxy Pain Rating)

3.2.1 Five point Verbal Rating Scale und Faces Pain Scale

Der Aufbau beider Skalen ist mit jenem der jeweiligen Selbstbeurteilungsskalen ident.

Ein Vergleich von vier Fremdbeurteilungsskalen (PAINAD, Abbey PS, PACSLAC, DS-DAT) mit zwei Selbsterhebungsskalen und den gleichen zwei Skalen deren Schmerzerhebung mit Hilfe der Einschätzung durch eine nahestehende Person durchgeführt wurde, bestätigte deren Korrelation. Eine schwache Korrelation wurde zwischen den beiden Proxy-Ratings und den vier Fremdbeurteilungsskalen nachgewiesen (38).

3.3 Schmerzfragebögen

3.3.1 NWC-A – The Number of Words Chosen-Affective: McGill Pain Questionnaire

Diese Skala besteht aus fünf Items, wobei jedes der Items wiederum aus drei affektiven Adjektiven besteht. Die Items sind in steigender Intensität abgebildet. Die Adjektive werden von einer Person laut vorgelesen und erlauben dadurch eine Erhebung der Ursache für den Schmerz, zum Beispiel aufgrund einer Depression.

Der Maximalscore beträgt 15. Nicht demente Personen gaben im Vergleich zu kognitiv nur minimal beeinträchtigten Personen mit Alzheimer Demenz signifikant mehr affektive Komponenten des Schmerzes an (26).

3.4 Fremdbeurteilungsskalen zur Erhebung von Schmerz

3.4.1 PAINAD – Pain Assessment in Advanced Dementia

Der PAINAD Score, eine eindimensionale Skala, dient zur Schmerzerfassung bei nicht-kommunikativen Personen mit fortgeschrittener Demenz. Diese Fremdbeurteilungsskala ist leicht anwendbar und erweist eine klinisch nützliche Schmerzerfassung. Die PAINAD Skala setzt sich aus einer Literaturrecherche und aus variablen Anteilen verschiedener Skalen zusammen. Sie enthält Facetten der Visual Analogue Scale (die Elemente von null bis zehn), der Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale (FLACC), einer Skala zur postoperativen Schmerzerfassung bei Kinder, sowie der Discomfort Scale-Dementia of the Alzheimer`s Type. Die fünf enthaltenen Items der PAINAD Skala umfassen die Atmung, negative Lautäußerungen, den Gesichtsausdruck, die Körpersprache und die Reaktion auf Trost. Es wird das derzeitige Verhalten erfasst und es wird kein Bezug auf Veränderungen üblicher Aktivitäten oder zwischenmenschlicher Beziehungen genommen. Jede der fünf Kategorien wird wiederum in drei Subkategorien unterteilt. Diese reichen von null (normales Verhalten), über eins (milde Schmerzindikatoren) bis hin zu zwei (starker Hinweis auf schmerzbezogenes Verhalten). Somit verläuft die Punktezahl von null, beschreibt das Fehlen von Schmerz, bis zu einem Maximalscore von zehn Punkten. Für zwei Minuten wird die zu untersuchende Person beobachtet und danach erfolgt die Auswertung der Items. Die Durchführung der Schmerzerfassungsskala ist beschrieben, eine genauere Auslegungen der Resultate fehlen. Dieses Tool beinhaltet drei der sechs schmerzbezogenen Verhaltensdomänen der American Geriatrics Society und erwies in variablen Studien eine gute Reliabilität und Validität in Akut- als auch in Langzeiteinrichtungen (39,40).

Im Vergleich mit anderen Fremdbeurteilungsskalen (Abbey Pain Scale, PACSLAC und DS-DAT) zeigen sich ähnliche Reliabilitäts- und Validitäts-Level, jedoch

konnten höhere Werte für die PAINAD Skala und der Abbey Pain Scale in Anwendung bei osteoarthritischen Schmerz in Bewegung festgestellt werden. Eine gute Inter-Rater Reliabilität wurde bei allen vier Fremdbeurteilungsskalen bei kognitiv Beeinträchtigten als auch bei nicht Beeinträchtigten erhoben. Auch akzeptable Level der internen Konsistenz in Ruhe und Aktivität konnten verzeichnet werden. Eine Kategorie der Validität wurde aufgrund der Messung von ähnlichen Charakteristiken erhoben. Aufgrund der unterschiedlichen Höhe der Scores in Ruhe und Aktivität, kann mit Hilfe des PAINAD Score, eine Unterscheidung zwischen schmerzhaften und schmerzfreien Zuständen herausgefunden werden (38).

Reliabilitätshebung

Eine Studie befasste sich mit der Erhebung der Reliabilität der PAINAD Scale, indem diese Skala mit der DS-DAT und zwei Visual Analogue Scales verglichen worden ist. Ähnliche PAINAD Scores zweier verschiedener Personen, die die Bewertung durchführten, zeigen Evidenz für eine gute Inter-Rater Übereinstimmung, sowie einen akkuraten Einsatz der Skala nach einer zwei-stündigen Trainingszeit. Eine signifikante Korrelation mit der VAS konnte aufgezeigt werden. Diese Skala erwies eine gute interne Konsistenz, sie ist dessen ungeachtet geringer als notwendig für eine neue Skala. Die Konstrukt-Validität wurde mit Hilfe einer signifikanten Korrelation zwischen dem PAINAD und der DS-DAT erhoben. Bei einem Vergleich der PAINAD Scores vor und nach einer Analgetika-Gabe, im Rahmen eines qualitätsverbessernden Projekts, kam es zu signifikanten Unterschieden. Keine demografischen Informationen über die Studienpopulation beziehungsweise dessen Demenzart sind zu verzeichnen. Die PAINAD Skala erweist sich als simple, valide und reliable Möglichkeit zur Schmerzerfassung bei nicht kommunikativen Personen (41).

Vergleich Schmerzverhalten Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten versus Kontrollgruppe

Eine kontrollierte Querschnittstudie befasste sich mit den akuten Schmerzreaktionen von gesunden Seniorinnen und Senioren und Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten mit milder, moderater und schwerer Demenz. Es wurden verschiedene Druckintensitäten auf dem Unterarm ausgeübt. Erhoben wurden die Herzfrequenz (autonome Reaktion), das

Schmerzverhalten (mittels PAINAD Score mit Laute, Mimik und Gestik) und subjektive Schmerzangaben (mit Hilfe der FPS). Die Schmerzintensität konnte verifiziert werden aufgrund der von den steigenden Stimuli signifikant höheren PAINAD Scores der Alzheimergruppe.

Inter-Rater und Intra-Rater Reliabilität

Die Inter-Rater Reliabilität ergab eine stark signifikante Übereinstimmung zwischen zwei bewertenden Personen für den gesamten PAINAD Score. Des Weiteren erbrachte ein Vergleich der originalen und nochmal wiederholten Punktevergabe eine signifikante Intra-Rater Reliabilität, sowie eine starke interne Konsistenz konnte erwiesen werden. Nicht nur lediglich das Vorhandensein des Schmerzes konnte aufgezeigt werden, sondern auch eine Unterscheidung des Schweregrades der Schmerzen (8).

3.4.2 BESD – Beurteilung von Schmerz bei Demenz (PAINAD-G)

Diese Fremdbeurteilungsskala stellt die deutsche Übersetzung der PAINAD-Scale dar. Sie umfasst dieselben Items der PAINAD-Skala: Atmung, negative Lautäußerung, Körpersprache, Gesichtsausdruck und die Reaktion auf Trost. Im Rahmen einer Untersuchung der Lebensqualität bei dementen Personen wurde die BESD eingesetzt. Die Auswertung der einzelnen Items entspricht jener der PAINAD-Scale.

Evaluation der psychometrischen Eigenschaften

Die psychometrischen Eigenschaften wurden in einer Querschnittsstudie der deutschen Version der PAINAD-G Skala erhoben. Die Studienpopulation bestand aus 99 Pflegeheimbewohnerinnen und Pflegeheimbewohnern, wobei 68,3% an weit fortgeschrittenen Morbus Alzheimer erkrankt waren und daher nicht imstande waren ihren Schmerz kundzutun. Die Skala kam zweimal, über zwei Minuten bei der Beobachtung üblicher Pflögetätigkeiten durch zwei Pflegepersonen, die unabhängig voneinander sind, zur Anwendung. Einen Tag zuvor beziehungsweise am selben Tag erhoben Pflegepersonen die Schmerzintensität mittels einer Verbalen Rating Skala bei Patientinnen und Patienten, die unter Schmerzen leiden. In dieser Studie erwies der PAINAD Score keine Differenzierung zwischen verschiedenen Schmerzintensitäten. Somit ergab sich keine Beziehung zwischen der Intensität des angenommenen Schmerzes und des Ausmaßes des

Schmerzverhaltens, aufgrund der fehlenden Korrelation zwischen der Schmerzintensitätsbewertung durch das Pflegepersonal und dem tatsächlich schmerzbezogenen Verhalten. Alle Items, mit Ausnahme der Reaktion auf Trost, erzielten eine höhere Punktezahl bei Patientinnen und Patienten mit Schmerzen. Eine gute interne Konsistenz aller Items konnte aufgezeigt werden, wobei sich ein Wegfall des Items „Reaktion auf Trost“ nur um eine geringe Steigerung dessen auswirkte. Die Inter-Rater Reliabilität wurde als signifikant erhoben, indem zwei Pflegepersonen den PAINAD unabhängig voneinander bei morgendlichen als auch bei abendlichen Beobachtungen angewendet haben. Ein Vergleich der Observation bei verschiedenen Zeitpunkten der Erhebung, durchgeführt von derselben Person, erwies eine zufriedenstellende Beständigkeit der Reliabilität. Es besteht Evidenz, dass diese Skala Schmerz misst und keine anderen Zustände. Personen die unter Schmerzen leiden (nach Ansicht der Pflegepersonen) hatten höhere PAINAD-G Scores als Personen ohne schmerzhaft Zustände. Alle Items, mit Ausnahme der Reaktion auf Trost, wurden bei Personen mit Schmerzen höher bewertet als ohne, das die Validität der Skala bestätigt. Weiters gibt es keine signifikante Korrelation zwischen dem PAINAD-G und Skalen, die nicht-schmerzbezogenes Verhalten messen. Somit erweist sich die PAINAD-G Skala als eine bei fortgeschrittener Demenz einsetzbare Schmerzskala mit adäquaten psychometrischen Eigenschaften, sowie einer guten Intra-Rater Reliabilität und einer Stabilität bei wiederholter Testung (42).

3.4.3 PACSLAC – Pain Assessment Checklist for Seniors with Limited Ability to Communicate

Diese Fremdbeurteilungsskala findet für die Schmerzerhebung bei kommunikativ eingeschränkten Personen im klinischen Setting Anwendung und besteht aus 60 Beobachtungssitems, die in vier Unterskalen unterteilt werden. Diese beinhalten: Mimik, Aktivität/Körperbewegung, Soziales/Persönlichkeit/Stimmung und physiologische Faktoren/Essen/Schlafen/vokales Verhalten. Für jedes Item muss die Präsenz oder Abwesenheit entsprechend angegeben werden. Der Schweregrad des Schmerzes kann nicht gemessen werden. Es ergibt sich eine Punktezahl von null bis maximal 60. Eine Interpretation der erreichten Punkte ist nicht vorhanden. Diese Beobachtungsskala ist schnell zu erlernen, aber anfangs

zeitaufwendig hinsichtlich ihrer Bedienung. Sie wurde ursprünglich in Englisch validiert, es gibt aber bereits auch validierte Übersetzungen ins Französische, Koreanische und auch ins Holländische. Da die bewertende Person nicht während einer Beobachtung alle Items ausfüllen kann, muss sie die in ihrer Erinnerung gespeicherten Eindrücke abrufen, um dann die Skala ausfüllen zu können (11). Die Items umfassen Indikatoren für akuten und auch persistierenden Schmerz. Alle sechs Facetten des nonverbalen Schmerzverhaltens der AGS sind inbegriffen (39).

Validation des PACSLAC-Portuguese

Eine Evaluation des Schmerzes bei älteren Personen in potentiell schmerzhaften Situationen wurde mit dem PACSLAC durchgeführt. Einmal wurde das Tool von zwei Personen am selben Tag angewendet und nach 14 Tagen erfolgte eine Wiederholung von einem der beiden. Bei dieser Validation ins Portugiesische nahmen 50 in Brasilien lebende Patientinnen und Patienten teil und 59,2% sind an Morbus Alzheimer erkrankt. Die Anwendungsdauer betrug fünf bis sieben Minuten und es konnte eine leichte Anwendbarkeit und ein gutes Verständnis aufgezeichnet werden (11).

Psychometrische Eigenschaften

Eine moderate Kriteriumsvalidität wurde durch eine Korrelation mit einer Visual Analogue Scale, durch Einschätzung der Pflegeperson, erhoben. Die PACSLAC – Scores entsprachen den Scores der Visual Analogue Scale und es ergab sich eine positive als auch signifikante Korrelation beim Vergleich der PACSLAC-P Totalpunktesumme und jener der VAS. Mit steigendem PACSLAC Punktestand, stieg auch der VAS Score an. Es konnte eine signifikante Reliabilität und eine angemessene interne Konsistenz festgestellt werden. Die Reliabilität der Reproduzierbarkeit ergab 85,2% Urteilsübereinstimmung (Inter-Rater Korrelation) zwischen zwei Erhebungen, sowie eine 64,3% Retest-Test Korrelation erwies eine adäquate Reproduzierbarkeit (11).

Eine ähnliche Reliabilität und Validität des PACSLAC wurde im Vergleich mit den drei Fremdbeurteilungsskalen PAINAD, Abbey Pain Scale und DS-DAT nachgewiesen. Die Erhebung der Homogenität der Tool-Items ergab die geringste

Übereinstimmung bei physiologischen Faktoren/Essen/Schlafen/vokales Verhalten, sowie bei Soziales/Persönlichkeit/Stimmung, die inakzeptable bis fragwürdige Cronbachs Alpha Werte ergaben. Die gesamte PACSLAC Skala zeigte eine akzeptable interne Konsistenz. Die Reliabilität wurde mit einer guten Inter-Rater Reliabilität erwiesen, die höher bei Erhebung in Bewegung als in Ruhe war. Eine Unterscheidung zwischen Schmerzfreiheit und dem Vorhandensein von Schmerz konnte durch die unterschiedlichen Scores bei Aktivität und Ruhe erhoben werden, bei einer Population von 62 dementen und 62 nicht dementen Personen mit Osteoarthritis (38).

3.4.4 DOLOPLUS-2

DOLOPLUS-2 ist eine Fremdbeurteilungsskala, die bei älteren Patientinnen und Patienten mit eingeschränkten Kommunikationsfähigkeiten und chronischen Schmerzen Anwendung findet. Diese Skala basiert auf der französischen Doloplus-Skala. Sie umfasst fünf somatische, zwei psychomotorische und drei psychosoziale Items, die als Indikatoren für Schmerz herangezogen werden können und eine multidimensionale Betrachtung erlauben. Es kann mittels dieser auch die Schmerzintensität gemessen werden. DOLOPLUS-2 basiert auf der Doleur Enfant Gustave Roussy (DEGR) Skala, einer ursprünglich für Kinder entwickelten Skala, die speziell für ältere Personen entsprechend adaptiert wurde. DOLOPLUS-2 reflektiert nicht die derzeitige Schmerzwahrnehmung, sondern gibt Auskunft über den Fortschritt und Verlauf des erfahrenen Schmerzes.

Die fünf somatischen Items umfassen die Mimik, eine Schonhaltung in Ruhe, verbaler Schmerzausdruck, das Schützen von schmerzhaften Körperregionen und den Schlaf. Die zwei psychomotorischen Items sind eine funktionelle Einschränkung im täglichen Leben, bezogen auf das Waschen/Ankleiden und die Bewegung/Mobilität. Die drei psychosozialen Items beinhalten Veränderungen in der Kommunikation, bei sozialen Aktivitäten sowie Verhaltensauffälligkeiten. Jedes Item hat vier unterschiedliche Levels, die den Schweregrad des Schmerzes von null bis drei widerspiegeln. So kommt es zu einem Gesamtscore von null bis maximal 30 Punkten. Für eine erfolgreiche Schmerzerfassung sollte die Erfasserin und der Erfasser der Skala die Gewohnheiten und Muster der zu untersuchenden Person kennen. Nach einer gewissen Routine dauert die Anwendung des Tests

zirka zehn Minuten. Ein Score von mehr als fünf deutet auf das Vorhandensein von Schmerz hin, liegt der Wert darunter, darf Schmerz jedoch auch nicht automatisch ausgeschlossen werden. Der DOLOPLUS-2 wurde überarbeitet, mit der VAS verglichen und erwies statistische Signifikanz. Bezüglich der Validität, der Retest Reliabilität und der Inter-Rater Reliabilität konnten gute Erfolge verzeichnet werden. Die Reliabilität der Schmerzintensitätseinschätzung bleibt ungeklärt. Eine gute interne Konsistenz und somit auch eine gute Abgestimmtheit der Items stellen sich als vorweisbar heraus. An den verschiedenen Studien zur Entwicklung der Skala nahmen zwar ältere Personen teil, ob diese jedoch Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten waren, ist nicht zur Gänze bekannt. Diese Schmerzerhebungsskala umfasst fünf der sechs Kategorien der AGS (39).

Reliabilität des japanischen DOLOPLUS-2

Bei dieser Studie wurde die DOLOPLUS-2 Skala ins Japanische übersetzt und bei neun dementen Personen mit der Unfähigkeit zur Anwendung von Selbstbeurteilungsskalen, die unter postoperativen Schmerzen bei Hüftfrakturen litten, angewendet und deren Reliabilität konnte aufgezeigt werden. Personen mit einem MMSE-Wert unter 15 nahmen daran teil. Es wurde eine Version 1 und Version 2 angewendet, wobei Version 2, eine überarbeitete Version darstellte und leichter anzuwenden war. Die Totalscores des DOLOPLUS-2 waren nur dann hoch, wenn die Teilnehmerinnen und Teilnehmer begannen ihre Hüfte bei der Rehabilitation zu belasten und erwies somit Reliabilität. Auch konnte eine Abnahme des Scores nach der Gabe von Analgetika festgestellt werden. Trotz der signifikanten Intra-Klassen-Korrelation der Version 1, erwies sich Version 2, als reliableres Instrument. Die Inter-Rater Reliabilität der Version 2 zeigt Signifikanz, als auch eine exzellente Übereinstimmung der Items (43).

Zum Nachweis der tatsächlichen Schmerzidentifikation des japanischen Doloplus-2 bei moderater bis schwerer Demenz, wurde vor und nach Analgetika-Gabe bei Patientinnen und Patienten, die unter Schmerzen litten, der Doloplus-2 angewendet. Eine signifikante Abnahme des Scores nach Applikation konnte festgestellt werden. Auch konnte ein signifikanter Abfall der Scores der Items schützende Körperhaltung, Schutz von schmerzenden Körperregionen,

Waschen/Anziehen, Mobilität, Kommunikation und Verhaltensauffälligkeiten nach Analgetika-Gabe verzeichnet werden. Ein bedeutenderer Abfall konnte für die Items verbale Schmerzäußerung und Mimik gezeigt werden. Mit Hilfe des Doloplus-2 kann eine adäquate Schmerzerhebung durchgeführt werden (44).

3.4.5 CNPI – The Feldt Checklist of Nonverbal Pain Indicators

Die CNPI ist eine auf Literaturrecherche, sowie einer überarbeiteten Version der Pain Behavior Scale der University of Alabama, aufbauende Skala von klinischer Relevanz. Diese Fremdbeurteilungsskala umfasst fünf nonverbale Items:

1. nonverbale Vokalisation wie Weinen, Gestöhne, Geächze, Gegrünze
2. Grimassieren wie zusammengepresste Augen oder Stirnrunzeln
3. Umklammern beziehungsweise Festklammern wie zum Beispiel am Bett
4. Ruhelosigkeit wie ständiger Positionswechsel
5. Reiben – Massieren der betroffenen Körperstelle

Auch verbale Schmerzhinweise werden mitaufgenommen, wie zum Beispiel „das schmerzt“. Jeder Schmerzindikator bekommt einen Punkt, wenn er vorhanden ist und keinen, falls nicht. Da auch das Vorhanden sein, beziehungsweise das Fehlen von verbalen Schmerzhinweisen aufgenommen wird, ergibt sich damit ein Maximalscore von sechs. Die Erhebung dieser Skala ist nicht zeitaufwendig, auch ist eine leichte Durchführbarkeit und anschließende Berechnung der Scores gegeben. Die Erhebung des Scores erfolgt in Ruhe als auch bei Aktivität und umfasst drei der sechs Kategorien der AGS. Punkte konnten nur bei den Items Umklammern beziehungsweise Festklammern an den Seitengittern und Grimassieren erhoben werden (26). Es konnten jedoch keine signifikanten Punkteunterschiede der Totalscores zwischen Alzheimererkrankten und nicht dementen Personen im Rahmen zweier Studien erhoben werden (10,26).

3.4.6 Abbey Pain Scale

Diese Fremdbeurteilungsskala, deren Basis die Beobachtung von kognitiv schwer beeinträchtigten Personen sowie die anschließende Beurteilung des Verhaltens ist, umfasst sechs schmerzbezogene Verhaltensmuster. Die Items umfassen: Vokalisation, Gesichtsausdruck, Veränderungen der Körpersprache, Verhaltensveränderungen, physiologische sowie physische Veränderungen. Jedes

dieser Anzeichen kann zwischen null und drei gewertet werden, je nach zunehmendem Schweregrad des Schmerzes. Es ergibt sich ein Score von null bis 18 und die Schmerzintensität kann erfasst werden. Trotz Fehlen der empirischen Evidenz gibt es Interpretationshilfen der Totalscores, so weist ein Punktestand von null bis zwei, auf Schmerzfreiheit hin, drei bis sieben auf geringen, acht bis 13 auf einen moderaten und eine Punktezahl über 14 deutet auf starken Schmerz hin. Hinweise auf alle sechs Kategorien der AGS sind enthalten. Die Beurteilerin und der Beurteiler müssen Auskunft über den Ursprung des Schmerzes geben, handelt es sich zum Beispiel um einen akuten oder chronischen Schmerz oder beinhaltet der Schmerz beide Arten. Die Veränderungen des Schmerzes vor und nach analgetischen Maßnahmen, konnten ebenso mit Hilfe der Skala erhoben werden. Geringe Daten der Validierung sowie der psychometrischen Eigenschaften sind bekannt. Eine Bestätigung der Eignung des Pflegepersonals zur Einschätzung der Schmerzintensität mit Hilfe der Verhaltensänderungen konnte nicht nachgewiesen werden (38,39).

Bei einem Vergleich von vier Fremdbeurteilungsskalen (PAINAD, Abbey PS, PACSLAC, DS-DAT) konnten ähnliche Reliabilitäts und Validitäts-Level erhoben werden. 62 demente Patientinnen und Patienten mit Schmerz aufgrund einer Osteoarthritis nahmen an diesem teil. Der Abbey Pain Scale erwies zusammen mit dem PAINAD Score eine höhere Realibilität und Validität zur Erfassung der Art des Schmerzes, bei nicht kognitiv sowie kognitiv beeinträchtigten Personen, vor allem während Aktivität. Es kam zu einer guten Korrelation mit Selbsterhebungsinstrumenten für Schmerz während Aktivität und zu keiner bis geringer in Ruhe. Während der Aktivität ergaben sich bessere psychometrische Eigenschaften. Gute Inter-Rater Reliabilität sowie eine akzeptable interne Konsistenz wurden festgestellt. Aufgrund der über 0,7 liegende Cronbach Alpha Werte aller vier Erhebungsinstrumente kann auf eine ähnliche Charakteristik-Messung geschlossen werden. Eine Unterscheidung zwischen schmerzhaften und schmerzfreien Zuständen konnte ebenso erhoben werden, aufgrund der unterschiedlichen Höhe der Scores bei Ruhe und Aktivität (38).

3.5 Erhebung von Diskomfort

3.5.1 ADD – Assessment of Discomfort in Dementia

Das systematische ADD Protokoll dient zur gezielten Erfassung und Behandlung von affektivem Diskomfort und Schmerz bei kommunikativ eingeschränkten dementen Personen, sowie einer Verringerung des unangemessenen Gebrauches von psychotropischen Medikamenten. Es beschreibt kein typisches Schmerzerfassungsinstrument, ist jedoch in der Lage, Schmerz in dieser Personengruppe zu erfassen. Der Schweregrad des Schmerzes wird nicht gemessen. Dieses Tool umfasst physische, affektive und soziale Schmerzfacetten und alle sechs Kategorien der AGS. Die beinhaltenden Items, die Diskomfort indizieren können, basieren auf einer Literaturrecherche. Bei potenziellem Diskomfort-Verhalten verläuft das Protokoll in fünf Schritten. Der erste Schritt umfasst die Erhebung der physischen Symptome und Ursachen für Diskomfort. Die Erhebung von derzeitigem und vergangem Schmerz beschreibt den zweiten Punkt. Bei Nicht-Erhebbarkeit, oder wenn keine Ursache zu den ersten beiden Punkten gefunden werden kann, können physiologische und nicht physiologische Ursachen möglich sein. Auch auf nicht pharmakologische Komfort-Interventionen, zum Beispiel Musiktherapie oder sensorische Stimulation, kann hier zurückgegriffen werden. Diese Interventionen basieren auf einer Literaturrecherche. Bei bestehenden Symptomen kommen beim vierten Schritt nicht-opioide Analgetika bei Bedarf zum Einsatz. Bei Versagen dieser, werden psychotrope Substanzen, stärkere Analgetika, angewendet. Es gibt eine Version für Langzeiteinrichtungen und im Akutpflegebereich, in letzteren jedoch ohne Evidenz. Die Anzahl zahlreicher Schritte und eine umfassende Dokumentation deuten auf eine zeitaufwändige Anwendung des ADD-Protokolls hin. Eine umfassende Ausbildung zur Erhebung und Ausführung der einzelnen Schritte ist notwendig.

Die Evaluation des ADD-Protokolls war ein Aspekt eines größeren Projektes in verschiedenen Langzeitpflegeeinrichtungen. 104 demente Personen in der finalen Demenzphase nahmen daran teil. Hauptdiagnosen waren Morbus Alzheimer, Multi-infarkt Demenz oder Demenz mit unbekannter Ätiologie. Pflegepersonen dokumentierten die Häufigkeit von variablen Faktoren, wie die Verwendung von Analgetika und psychotropen Medikamenten, den Einsatz von nicht-

pharmakologischen Interventionen, sowie typische Verhaltensmuster, die mit Diskomfort assoziiert wurden. Angespannte Körperhaltung, trauriger Gesichtsausdruck, Zappeln oder auch verbale Ausbrüche waren einige der am häufigsten zu beobachteten Verhaltensweisen, die mit Diskomfort in Verbindung gebracht werden können. Die Inter-Rater Reliabilität wurde durch zwei Pflegepersonen anhand vier zu beurteilenden Bewohnerinnen und Bewohnern erhoben. Sie betrug für das gesamte Erhebungstool 86%, ergab bei der Medikation eine 100% Übereinstimmung beider Pflegekräfte, umfasste 76% bei nicht-pharmakologischen Interventionen und erbrachte 87% Übereinstimmung bei Symptomen, die auf Diskomfort hindeuten. Es kam bei der Anwendung des Tools zu einer signifikanten Verringerung der Symptomatologie bezüglich Diskomfort. Eine angemessene Test-Retest Reliabilität ergab sich im Bezug auf einer Evaluation von persistierenden Schmerz. Validitätsmessungen wurden nicht durchgeführt (45).

3.5.2 DS-DAT – Discomfort Scale-Dementia of the Alzheimer`s Type

Die DS-DAT Skala dient zur objektiven Messung des Diskomfort bei älteren Personen mit der Erkrankung Alzheimer. Diese Skala wurde von Pflegepersonal empirisch entwickelt, getestet und evaluiert. Sie besteht aus neun Items und benötigt fünf Minuten zur Einschätzung des nonverbalen Verhaltens. Zuvor sollen 15 Minuten nach einer Tätigkeit, die Schmerz auslösen kann, gewartet werden. Somit kommt es zu einer Erfassung der Items in Ruhe. Die neun Items umfassen: lautes Atmen, negative Vokalisation, kein zufriedener Gesichtsausdruck, trauriger Gesichtsausdruck, erschrockener Gesichtsausdruck, Stirnrunzeln, keine entspannte Körperhaltung, angespanntes Aussehen und Herumzappeln. Jedes der Items wird nach dem Vorhandensein oder dem Fehlen dieser bewertet. Bei Existenz des Verhaltens wird dessen Frequenz, Dauer und Intensität erfasst. Jedes Item kann mit einem Wert zwischen null und drei bewertet werden. Ist die Erhebung eines Items nicht möglich werden null Punkte vergeben. Somit ergibt sich ein Score von null, welcher auf keinen erkennbaren Diskomfort hindeutet, bis zu einem maximalen Punktestand von 27. Eine Interpretationshilfe des Scores steht nicht zur Verfügung. Die Skala beinhaltet drei der sechs Facetten der nonverbalen Schmerzverhaltenskategorien der AGS (39,40).

Die DS-DAT zur Erhebung des Diskomforts bei fortgeschrittener Alzheimer Demenz wurde in drei Studien entwickelt. Das Ziel der ersten qualitativen Studie war die Generierung der Items mit Hilfe des Pflegepersonals. 26 Items wurden identifiziert, die Diskomfort repräsentieren können, 18 davon wurden als ziemlich bis sehr relevant eingestuft. In der zweiten Studie kam es zu einer Reduktion auf neun Items, um Reliabilität zu erreichen. Es konnte eine signifikante Test-Retest Reliabilität erreicht werden. Die letzte der drei Studien befasste sich mit der longitudinalen Erhebung des DS-DAT, monatlich über ein halbes Jahr hinweg, zur Erfassung der internen Konsistenz der Skala sowie der Validität. Es kam zu keiner signifikanten Inter-Rater Reliabilität. Die interne Konsistenz ergab gute bis exzellente Ergebnisse. Im Durchschnitt kam es zur ähnlichen Vergabe der Scores zwischen verschiedenen bewertenden Personen. Eine Validität wurde aufgrund des Anstiegs des DS-DAT Scores bei Fieber erhoben. Die Ergebnisse der Studie unterstützen die Ansicht, dass diese Skala im klinischen Alltag einsetzbar ist, wobei der Fokus der Studie auf den Einsatz in Langzeiteinrichtungen lag. Die DS-DAT Skala erwies gute psychometrische Eigenschaften, die für eine neue Skala benötigt werden. Es besteht Evidenz, dass auch Bewerterinnen und Bewerter, die die typischen Verhaltensmuster des Betroffenen nicht kennen, gute Ergebnisse erzielen können (46).

Der DS-DAT weist ähnliche Reliabilität und Validität wie der PAINAD, PACSLAC und Abbey Pain Scale auf. Geringe Korrelation erwies sich mit den Proxy Pain Ratings, aufgrund unterschiedlicher Schmerzmessung. Moderate bis gute Korrelation wurde mit den Selbsterhebungsskalen zur Schmerzerfassung nachgewiesen. Eine gute Inter-Rater Reliabilität wurde bei kognitiv Beeinträchtigten und nicht Beeinträchtigten erhoben, die bei Aktivität höher war, als in Ruhe. Akzeptable Level der internen Konsistenz wurden bei allen vier Skalen festgestellt und garantieren somit eine Messung von ähnlichen Charakteristiken. Eine gute Validität konnte durch die höheren Punktwerte, bei Personen mit und ohne Demenz mit Osteoarthritis, in Aktivität als in Ruhe gemessen werden. Somit kann zwischen Schmerz und Schmerzfreiheit unterschieden werden (38).

3.5.3 DBS – Discomfort Behavior Scale

Bei Unfähigkeit zur Mitteilung des Schmerzes kann der DBS herangezogen werden. Er beinhaltet 17 Items, die auf Schmerz hinweisen können. Diese Skala leitet sich von der Minimum Data Set (MDS) ab. Es wurden: wiederholende Verbalisationen, Insomnien/Veränderungen des Schlafes, Traurigkeit/Besorgtheit, Weinen, wiederholende Bewegungen und Widerstand bei Pflege, Zurückgezogenheit, reduzierte soziale Interaktionen, Umherirren, verbale und körperliche Beschimpfungen und soziale Unangemessenheit berücksichtigt. Alle Items können in den letzten Wochen vor dem Tod auf Schmerz hinweisen. Der Score dieser Skala verläuft von null bis 102. Aufgrund der vierteljährlichen Durchführung des MDS ist die Anwendung des DBS als tägliches Erfassungsinstrument ungeeignet. Eine zusätzliche alltägliche Anwendung kann durchgeführt werden (47).

Bei einer Studie mit einem Anteil von 90% an Alzheimer erkrankten Personen kam es zu einer negativen Korrelation zwischen den Verhaltensweisen, die auf Schmerz hindeuten und dem Schweregrad der Alzheimererkrankung. Bei zunehmender Alzheimer Demenz kommt es zu einer geringeren Anzahl der Verhaltensindikatoren, die auf Schmerz hinweisen, beziehungsweise, die mit dem DBS erhoben werden können. Bei einem Großteil der schwer dementen Personen konnten keine Indikatoren hinsichtlich Schmerz erhoben werden (DBS=0) (47).

3.6 Erhebung der Lebensqualität

3.6.1 QoL-AD – Quality of Life in Alzheimer's Disease

Dies QoL-AD Skala wird zur Erhebung der Lebensqualität durch Selbstauskunft oder mit Hilfe einer Auskunftgeberin oder Auskunftgebers angewendet. Die 13 Items umfassende QoL-AD ist bei schwerer Alzheimer Demenz anwendbar. Sie benötigt zur Vervollständigung zirka zehn Minuten. Gute Inter-Rater und Test-Retest Reliabilität wurden nachgewiesen. Es gibt eine modifizierte 15 Item umfassende Skala zur Erfassung der Lebensqualität bei dementen Personen in Langzeiteinrichtungen (48).

3.6.2 ADRQL – Alzheimer´s Disease Related Quality of Life Scale

Die Alzheimer´s Disease Related Quality of Life Scale ist eine krankheitsspezifische Skala zur Erfassung der Lebensqualität bei an Alzheimer Demenz erkrankten Personen. Die fünf Kategorien dieser Skala beinhalten insgesamt 47 Items. Die Anwendung der Skala benötigt zirka 10 – 15 Minuten und besitzt einen Maximalscore von 100. Sie korreliert mit dem Schweregrad der Demenzerkrankung. Es ist auch eine 40-Item umfassende Skala vorhanden. Diese erweist eine gute interne Konsistenz sowie Validität. Die fünf Unterkategorien der 40 und 47 Item umfassenden Skala sind: der soziale Umgang der Person mit anderen, die Eigenwahrnehmung der Person mit ihrer persönlichen Identität, Gefühle und Stimmung, das Vergnügen bei Aktivitäten sowie die Reaktion der Person auf ihre Umwelt. Jedes Item wird nach Übereinstimmung oder nicht rückblickend auf die letzten zwei Wochen gewertet. Je grösser die Scores beim QoL-AD oder ADRQL sind, desto höher ist die Lebensqualität (48).

351 an Demenz erkrankte Personen nahmen an einer Studie teil, bei der die Lebensqualität mit der QoL-AD, einer Selbstauskunft und mittels eines Dritten, erhoben wird. 226 Teilnehmerinnen und Teilnehmer (64%) konnten die QoL-AD anwenden und wiesen eine milde kognitive Beeinträchtigung auf. Dadurch wird die Validität der Selbsterhebung unterstützt. Geringere Scores konnten bei Patientinnen und Patienten, die gestürzt waren, beziehungsweise die Schmerzen angegeben hatten, verzeichnet werden. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Familie und des Pflegepersonals wiesen die Selbstauskunftsergebnisse höhere Werte auf (48).

Eine Validierung der ADRQL Skala mit einer Lebensqualitätserfassungsskala wurde durchgeführt. Es wurde eine positive Korrelation mit der Erfassungsskala bestätigt. Weiters erwies sich ein höherer Score der ADRQL bei geringen kognitiven Einschränkungen sowie bei Analgetika-Einnahme. Dadurch kann die ADRQL Skala als valides Werkzeug zur Erfassung der Lebensqualität bei Personen mit fortgeschrittener Demenz in Langzeiteinrichtungen angesehen werden (49).

3.6.3 NHP – Nottingham Health Profile

Diese Selbsterhebungsskala zum Assessment der gesundheitsbezogenen Lebensqualität umfasst 38 Items. Diese Items werden in sechs Gesundheitsdimensionen eingeteilt: die physikalische Mobilität beinhaltet acht Items, die soziale Isolation fünf, emotionale Reaktionen neun Items, Schmerz acht Items, Schlaf fünf und Energie wird mit drei Items eingeteilt. Jede Kategorie kann mit ja, also eins, oder nein, mit einer entsprechenden null gewertet werden. Jede Domäne wird mit der jeweiligen Gewichtung der Items gescored. Es ergibt sich ein Score von null, wenn dieser einen guten subjektiven Gesundheitszustand repräsentiert, bis hin zu einem Score von 100, wenn ein entsprechend schlechter Gesundheitszustand widergespiegelt wird. Eine Test-Retest Validität in einer früheren Studie ergab gute Ergebnisse (50).

99 Personen mit milder bis moderater Demenz nahmen am Vergleich zwischen ihren eigenen Ergebnissen und jenen von Angehörigen und Pflegepersonal teil. An Alzheimer Demenz sind 67 Personen erkrankt (50). Man konnte eine weitgehend adäquate Anwendung des NPH Fragebogens bei dementen Personen mit milder bis moderater Demenz aufzeigen. Mit zunehmenden kognitiven Einschränkungen ist die Unterstützung eines Dritten gefragt (50,51). Eine akzeptable interne Konsistenz konnte für physikalische Mobilität, Schmerz, emotionale Reaktion und Schlaf erhoben werden (50,51). Eine gute Reproduzierbarkeit erwiesen emotionale Reaktionen und soziale Isolation. Die Test-Retest Übereinstimmung brachte bei vier der sechs Kategorien hervorragende Ergebnisse. Zu diesen zählten Mobilität, Schmerz, Energie und Schlaf (50).

Bei einer anderen Studie, mit 72% Anteil an Alzheimererkrankten, kam es zu einer guten Test-Retest Reliabilität. Des Weiteren konnte in einer Studie, dessen Ziel die Erfassung der Durchführbarkeit sowie Reliabilitätshebung war, aufgezeigt werden, dass gute Test-Retest Ergebnisse bei allen Domänen bis auf soziale Isolation und emotionale Reaktionen erzielt werden konnten (51).

4 Diskussion

Derzeit sind nur wenig reliable und validierte Skalen zur Erhebung der Schmerzen, der Lebensqualität und des Diskomforts bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten bekannt.

Einige Erhebungsinstrumente sind gut entwickelt und getestet, andere hingegen benötigen noch weitere Überprüfungen. Ein Assessmentinstrument zur Schmerzerhebung bei Morbus Alzheimer, das von mehreren Autorinnen und Autoren empfohlen wird, steht zur Zeit nicht zur Verfügung.

Dezidiert im deutschsprachigen Raum entwickelte Schmerzerhebungsskalen sind eine Seltenheit und benötigen zumeist noch weitere Forschung, um eine angemessene psychometrische Qualität zu erreichen. Die meisten Erhebungsskalen wurden in anderen Sprachen entwickelt und danach ins Deutsche übersetzt (PAINAD/BESD).

Die PAINAD Skala hebt sich durch ihre rasche Anwendbarkeit sowie deren teilweise gut erhobenen psychometrischen Eigenschaften hervor. Der Anstieg der Totalscores bei steigender Druckintensität ist Beweis für die tatsächliche Schmerzerfassung dieser Skala (8,41). Auch eine tatsächliche Schmerzerfassung der PACSLAC Scale, des DOLOPLUS-2 und der Abbey Pain Scale konnte bewiesen werden (38,43,44). Eine Unterscheidung der verschiedenen Schmerzintensitäten konnte bei der deutschen Version des PAINAD Scores in einem Vergleich mit einer Verbalen Rating Skala nicht verifiziert werden, wobei dies auf die unterschiedlichen Erhebungszeitpunkte der PAINAD-Skala und des Verbalen Ratings zurück geführt werden könnte (42). Eine Bekräftigung der tatsächlichen Schmerzmessung der BESD-Skala wurde durch eine Beobachtungsstudie erreicht. Zur Validitätserhebung kam es bei dieser prospektiven Studie zu wiederholten Messungen bei Patientinnen und Patienten mit Alzheimer oder vaskulärer Demenz. Trotz der deutlichen Reduktion des Schmerzverhaltens von dementen Personen nach Analgetika-Gabe, sowie des bestehenden Zusammenhangs zwischen zeitlicher Verabreichung des Analgetikums und des Scores der BESD, sind die Ergebnisse der Studie nicht eindeutig, da es sich bei der Studienpopulation um keine rein an Alzheimer Demenz erkrankte Gruppe handelt (52).

Die Anwendbarkeit von Skalen ist umso effizienter, sofern eine Erklärung der einzelnen Beurteilungspunkte vorhanden und eine Interpretation dieser bekannt ist. Eine fehlende Interpretation der erreichten Punkte beim PACSLAC Score, um ein Beispiel zu nennen, beeinflusst dessen Nützlichkeit negativ. Hervorgehoben werden kann der DOLPLUS-2 Score, bei dem eine genaue Beschreibung der Punktevergabe, hinsichtlich des Zeitpunktes, ab wann Schmerzen bestehen können, existiert. Auch eine nicht evidenzbasierte Interpretationshilfe der Abbey Pain Scale erleichtert deren Verwendbarkeit. Des Weiteren ist eine Verwendbarkeit bei unterschiedlichem Schmerzausmaß von Bedeutung. Ist eine Utilisation nur bei starkem Schmerz – CNPI – (10,26) oder kognitiver Intaktheit, beziehungsweise bei Vermögen der Erfassung des eigenen Healthstatus – NHP – möglich, ist dessen Nützlichkeit verringert (50,51). Eine erschwerte Erfassbarkeit der schmerzbezogenen Verhaltensindikatoren bei schwerer Demenz sind beim DBS zu verzeichnen und findet daher nur bei einer sehr beschränkten Gruppe Anwendung (47).

Ein Abrufen von Erinnerungen zur Vervollständigung der PACSLAC Skala stellt eine mögliche Fehlerquelle dar. Schmerzbezogenes Verhalten könnte schon in Vergessenheit geraten sein oder nicht vorhandenes hinzugefügt werden. Beide möglichen Szenarien führen zu einer Beeinflussung der Erhebungsqualität dieser Skala.

Vor Einsatz eines Assessmentinstrumentes ist eine Kontrolle der psychometrischen Eigenschaften zu empfehlen. Gute psychometrische Gütekriterien konnte die deutsche Übersetzung der PAINAD Skala, der BESD, in einer Studie mit großer Studienpopulation und einem Anteil von 68% an Alzheimer Demenz erkrankten Menschen aufzeigen (42). Des Weiteren sind die Ergebnisse des ADD mit fehlender Validität zu hinterfragen. Bei diesem nicht typischen Schmerzerfassungsinstrument kann man ein Fehlen der Kontrollgruppe feststellen. Aufgrund der vermehrten Aufmerksamkeit könnte es zu einer Verringerung des Diskomforts gekommen sein, aber nicht auf Basis der gesetzten Interventionen. Eine Evaluation des ADD Protokolls mit Hilfe von Pflegepersonen ergab, dass das Bewusstsein für Diskomfort und einer verbesserten Einschätzbarkeit die größten Vorteile des Erhebungsinstrumentes seien. Knapp 90% empfanden das Tool als einigermaßen hilfreich, beziehungsweise sehr

hilfreich, nur bei lediglich 12% zeigte es keine sinnvolle Anwendung. Hinsichtlich der Inter-Rater Reliabilität ist aufgrund des kleinen Stichprobenumfangs kein Schluss zu ziehen (45). Häufigere Erhebungen bei Version 2 des Doloplus-2 kann eine höhere Inter-Rater Reliabilität, als Version 1 mitbewirken (43). Die Erhebung der Lebensqualität mit Hilfe der Quality of Life Erhebungsinstrumente erwiesen valide Ergebnisse, jedoch ist ein Fehlen des Test-Retests zu verzeichnen und gibt Anlass für weitere Untersuchungen (48). Testungen, die sich auf die psychometrische Qualität beziehen, sind bei keinem Assessmentinstrument abgeschlossen. Zusammenfassend ist keine allgemeine Empfehlung zur Anwendung der Skalen zu treffen.

Eine Unspezifität der Erhebungsskalen sollte ausgeschlossen werden, da zumeist nicht nur Schmerz, sondern auch andere Faktoren, wie zum Beispiel Fieber, gemessen werden könnten. Der DS-DAT weist einige Limitation auf. Neben dem extensiven Training, das für einen akkuraten Einsatz der Skala dringend erforderlich ist, sollten 15 Minuten nach einer Intervention, die Diskomfort verursachen kann, gewartet werden, bis eine Einschätzung des Verhaltens möglich ist. Eine Erfassung des Schweregrades, sowie der Intensität des Schmerzes ist des Weiteren nicht durchführbar (40). Weiters ist eine Betrachtung der genauen Erhebungszeitpunkte von Nöten, da eine alleinige Erhebung der Daten in Ruhe, einen nur während der Bewegung vorhandenen Schmerz ausschließen könnte. Schmerz stellt nicht die einzige Ursache für Diskomfort dar, auch andere Aspekte können diesen auslösen. Somit ist bei Assessmentinstrumente, die Auskunft über die Lebensqualität oder den Diskomfort geben, nicht immer nur Schmerz die Ursache für eine Veränderung der Gesamtpunktezahl.

Die Erhebung von Assessmentinstrumente, spezifisch bei Morbus Alzheimer, birgt verschiedene Einschränkungen und Schwierigkeiten. Einige Studien mussten ausgeschlossen werden, da der Anteil von Morbus Alzheimer weniger als 50% beträgt (zum Beispiel: (53,54)). Des Weiteren ist eine geringe Anzahl von Studien mit an schwerer Demenz erkrankten Personen zu verzeichnen. Studien mit milder Demenz als Basis verlieren ihre Gültigkeit mit steigender kognitiver Einschränkung und sind somit nur auf einen gewissen Demenzfortschritt umzulegen (10,26,37).

Eine große Problematik vieler Studien betrifft die Zusammenlegung aller Demenzarten mit dem Überbegriff „Demenz“, somit kommt es zur fehlenden Auswertung der Reliabilität und Validität der Skalen im Bezug auf die einzelnen Demenztypen (41). Einige Studien weisen in ihrer Methodik beziehungsweise in den Resultaten eine genaue Patientencharakteristik auf. Ein Beispiel hierfür wäre eine prospektive Studie, deren Ausmaß an Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten mit milder kognitiver Beeinträchtigung 55% ausmacht. Mit steigendem Demenzausmaß verändert sich der Anteil, der an Alzheimer Erkrankten, unter 50%. Bei Evaluation der einzelnen Skalen wird auf eine Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Demenzkategorien verzichtet und der allgemeine Begriff Demenz verwendet. Somit ist eine Deutung der Ergebnisse insofern schwierig, da die Studie nicht nur explizit Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten beinhaltet. Diese Studie verdeutlichte, dass das Verständnis der Selbstbeurteilungsskalen vom Grad der kognitiven Beeinträchtigung abhängig ist und nicht von der Demenzart. So kann jedoch die Schmerzerfahrung, je nach Demenzart variabel sein (37).

Ein weiteres deutschsprachiges Erhebungsinstrument, das zur Verfügung steht, ist das Beobachtungsinstrument für das Schmerzassessment bei alten Menschen mit Demenz (BISAD). Der BISAD stellt die deutsche Übersetzung der ECPA Skala (Echelle comportemental de la douleur pour personnes âgées non communicantes) dar. Aufgrund der geringen Anzahl von Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer mit vorliegender Alzheimer Demenz, sowie einer unklaren Aufschlüsselung der Demenzuntergruppen, konnte dieses Erhebungsinstrument nicht in die Resultate miteinbezogen werden (55).

Der Doloshort, eine kurze Version des DOLOPLUS-2, könnte valide zur Schmerzerfassung angewendet werden. Doch eine geringe Anzahl von Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer, die an Morbus Alzheimer erkrankt sind, erschwert eine Interpretation der Ergebnisse (56). Es besteht eine deutschsprachige Version des Doloplus-2, die an drei verschiedenen Krankenhäusern evaluiert worden ist. Eine genaue Aufschlüsselung der Ergebnisse dezidiert für Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten ist jedoch nicht zu finden (57).

Es sind auch Studien zu verzeichnen, wenn auch im Kleinen, die die Besonderheiten der Alzheimer Demenz aufgreifen. Selbstbeurteilungsskalen oder Skalen zur Schmerzintensitätseinschätzung durch nahestehende Personen stellen eine einfache und schnelle Methode der Schmerzerhebung dar und wurden in verschiedenen Studien bei Menschen mit Alzheimer Demenz angewendet (8,10,26,27,37,38). Diese Studien zeigen eine Vielzahl zuverlässiger Erhebungsskalen auf, wobei deren Verständnis stark zwischen den einzelnen Erhebungsskalen variiert. Eine erschwerte Anwendbarkeit der FAS und FPS sind bei dementen Personen feststellbar. Mit zunehmendem Ausmaß der Demenzerkrankung kommt es meist zu einem geringeren Verständnis der Selbstbeurteilungsskalen, deren mögliche Anwendbarkeit sollte jedoch bei jedem Betroffenen individuell erprobt werden, da auch eine reliable Utilisation einer Selbstbeurteilungsskala bei schwer dementen Personen möglich sein kann (37). Demzufolge sollte keine Verallgemeinerung hinsichtlich einer möglichen beziehungsweise unmöglichen Anwendbarkeit von Selbstbeurteilungsskalen bei moderatem bis hin zu stark fortgeschrittenem Alzheimerstadium gemacht werden. Es empfiehlt sich hier eine individuelle Betrachtung durchzuführen. Die Auswahl des Assessmentinstrumentes sollte schlussendlich auf die individuellen Bedürfnisse und vor allem auf den noch vorhandenen und intakten Fähigkeiten dementer Personen abgestimmt sein.

Eine Einschätzung der Skala, mit Hilfe naher Angehörigen oder durch das Pflegepersonal, spiegelt nicht immer die Bedürfnisse des Betroffenen wieder und sollte daher keinesfalls mit einer Selbstauskunft gleichgesetzt werden (48).

Eine schwache Korrelation zwischen zweier Proxy Pain Rating Skalen und vier Fremdbeurteilungsinstrumenten basiert auf einer unterschiedlichen Art der Schmerzerhebung der jeweiligen Skalen und ist somit schwer vergleichbar (38). Bei einer Utilisation des Schmerzfragebogens NWC-A wurde die Anwendbarkeit dessen nicht erläutert und gibt somit keine Aufschlüsse zum Gebrauch bei Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten (26).

Für eine umfassende Schmerzerfassung bei dementen Personen sind neben einer umfangreichen Recherche der Krankengeschichte auch variable Facetten zu berücksichtigen. Des Weiteren ist eine gewisse Vertrautheit mit dem Patientinnen und Patienten vorauszusetzen, um die üblichen Tätigkeiten zu

Erfassen und somit gegebene Veränderungen erkennen zu können. Auch ist zumeist eine physische Untersuchung hilfreich, um Hinweise auf Schmerz wahrzunehmen. Morbus Alzheimer stellt die häufigste Demenzform dar und aufgrund der unterschiedlichen Neuropathologie der jeweiligen Demenzart sind Ergebnisse eines Subtyps nur begrenzt auf andere übertragbar, da es zu verschiedenen Veränderungen der Schmerzexpression und Wahrnehmung kommen kann. Eine genaue Kenntnis der Pathophysiologie der Demenzart stellt die Basis für eine adäquate Schmerztherapie und ein darauf abgestimmtes Management dar und hat daher besondere Bedeutung für die Patientin und Patienten selbst und auch für die Ärztin und den Arzt. Nur unter Berücksichtigung dieser Aspekte kann eine Reduktion der Schmerzen beziehungsweise eine Schmerzfreiheit erreicht werden.

Die zweithäufigste Demenzart nach Morbus Alzheimer stellt die heterogene vaskuläre Demenz dar. Sie ist primär durch multifokale Läsionen in der weißen Substanz gekennzeichnet und durch zerebrale Durchblutungsstörungen bedingt. Die kognitiven Einschränkungen basieren auf einer Unterbrechung der kortikosubcortikalen Kreisläufe, insbesondere auf eine Störung der fronto-subcortikalen Bahnen (4,14). Die Läsionen in der weißen Substanz führen zu Diskonnektionen, die unter Deafferentation bekannt sind. Da Veränderungen dieser Art im ganzen Gehirn vorkommen, können alle fünf Dimensionen des Schmerzes betroffen sein. Deafferentationen zwischen Kortex und Subkortex könnten eine stärkere Schmerzwahrnehmung und dadurch eine Hyperalgesie und Hyperpathie bewirken. Zusammenfassend kommt es zumeist zu einer Steigerung der motivational-affektiven Schmerzfacette (15). Indem signifikant höhere Schmerzlevels bei Personen mit vaskulärer Demenz angegeben werden (58). Wohingegen eine Diskonnektion zwischen dem Hippocampus und dem Hypothalamus eine Überaktivität der Hypothalamus-Hypophysen-Adrenalen-Achse mit einer Verringerung des Schmerzempfindens gegenüber zu stellen ist. Dadurch kommt es zu einer gestörten autonomen Antwort und einer erhöhten Konzentration des CRH-Spiegels. Somit könnten an vaskulärer Demenz Erkrankte deshalb weniger Schmerz empfinden (14). Diese Inhomogenität der vaskulär betonten Demenz in Bezug auf das Schmerzerleben und der Schmerzáußerung ist beim Schmerzmanagement ebenfalls zu berücksichtigen.

Eine weitere Demenzart stellt die frontotemporale Demenz dar. Diese umfasst vorrangig eine Atrophie des frontal, lateral, temporal und parietal Lappens. Es können zusätzlich Läsionen in der weißen Substanz auftreten, jedoch in weitaus geringerem Ausmaß, als diese bei der vaskulär betonten Demenz in Erscheinung treten. Demenz und Parkinsonismus charakterisieren diese präfrontal betonte Erkrankung. Im Gegensatz zu Morbus Alzheimer sind die Amygdala und der Hippocampus gering, der anterior cinguläre Kortex und die Insula hingegen stark von der Pathologie betroffen (14).

Eine höhere Schmerzschwelle und Schmerztoleranz konnte bei einer Hypoperfusion im frontal und/oder temporal Bereich im Vergleich mit einer Kontrollgruppe festgestellt werden. Diese Erhöhung der Schmerztoleranz kann auf eine Atrophie des medialen Schmerzsystems, insbesondere des anterioren cingulären Kortex, der Insula und dem präfrontalen Kortex zurückgeführt werden, die charakteristisch für die frontotemporale Demenz ist. Infolgedessen kommt es bei dieser Art der Demenz zu einer Erhöhung der Schwelle, ab wann ein Reiz als schmerzhaft empfunden wird und auch die Duldsamkeit des Schmerzes wird erhöht (59). Die Wahrnehmung eines nozizeptiven Stimulus ist bei frontotemporaler Demenz signifikant geringer als bei Morbus Alzheimer und vaskulärer Demenz. Zusammenfassend ergibt sich, dass die Erwartung Schmerzen beziehungsweise Gefahren zu erleben und deren physiologische Reaktion darauf, bei frontotemporaler Demenz verändert und herabgesetzt ist. Die sich daraus ergebende Beeinflussung der kognitiv-evaluativen und sensorisch-diskriminativen Schmerzfacette hat weitreichenden Einfluss auf das Schmerzerleben Betroffener. Verhaltensänderungen wie eine Verringerung von Emotionen, Egoismus, Enthemmung, Echolaie, eine Vernachlässigung der Körperhygiene oder auch eine Unersättlichkeit unterscheiden sich maßgeblich von Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten (60). Ähnlich wie bei Morbus Alzheimer kommt es auch hier zur Abnahme des motivational-affektiven Schmerzanteils aufgrund einer Atrophie im präfrontalen Kortex und somit zu einer verringerten Schmerzexpression (13,14).

Weiters kommt es aufgrund des Befallsmusters auch zur Verringerung der Mimik. Worauf bei Beobachtungsskalen geachtet werden muss, da eine Abnahme der

Mimik hier nicht mit einem geringeren Vorhandensein von Schmerz oder einer totalen Schmerzfreiheit in Verbindung stehen muss (13). Aufgrund der neuroanatomischen Lokalisation des Placebo- und erwartungsbezogenen Mechanismus im Bereich des präfrontalen Lappens ist eine Verminderung dessen bei pathologischen Befalls zu bedenken (20).

Eine weiterführende Forschung ist auf dem Gebiet der unterschiedlichen Demenzarten notwendig, um eine Schmerzerhebung abgestimmt auf die jeweilige Demenzuntergruppe durchführen und dessen Besonderheiten berücksichtigen zu können.

Eine Limitation stellt der Einschluss nur Deutscher oder Englischer Artikel aus PubMed dar. Aufgrund dessen könnten verschiedene wichtige Beiträge zu diesem Thema nicht angeführt worden sein. Weiters stellt eine nicht als dezidierte „Alzheimer Demenz“ beschriebene Studienpopulation eine mögliche Fehlerquelle, einer miteingeschlossenen Studie, dar. Aufgrund der Anwendung des DS-DAT kann auf Alzheimer Demenz geschlossen werden, jedoch ist eine explizite Auflistung der Demenztypen, die in der Studie eingeschlossen worden sind, nicht vorhanden. Die teilnehmende Personengruppe wurde als „kognitiv eingeschränkt“ oder „kognitiv intakt“ betitelt (38). Bei allen nicht experimentellen Studien ist immer auf die Unzuverlässigkeit des tatsächlichen Schmerzes Rücksicht zu nehmen. Ob die demente Patientin und Patient wirklich unter Schmerzen leiden, beziehungsweise welches Ausmaß dieser annimmt, wirft Fragen auf (10,26,27,37). Weiters stellen auch einmalige Schmerzerhebungen, beziehungsweise einmalig erhobene Werte in Ruhe und nach Aktivität, eine Limitation dar. Häufigere Erhebungen würden die Gefahr von Fehlern verringern (10,27,37). Des Weiteren wurden auch Studien mit geringer Teilnehmerinnenzahl und Teilnehmerzahl eingeschlossen und diese könnten dadurch das Ergebnis verfälschen (10,26,27).

5 Conclusio

Mit dem Fortschreiten der Alzheimer Demenz kommt es simultan zu einer stetig zunehmenden Einschränkung Schmerz kundzutun. Dieser Aspekt erschwert eine umfassende Schmerzdiagnostik und ein drauf abgestimmtes Management. Ein zweckmäßiges Assessmentinstrument schließt mehrere Faktoren mit ein, wie eine schnelle Anwendbarkeit, eine einfache Erlernbarkeit und eine umfassende Schulung der Anwenderin und des Anwenders. Des Weiteren sind ausführliche Interpretationshilfen und angemessene psychometrische Qualitäten von Nöten. Je nach Grad der Einschränkung sind andere Skalen anwendbar. Wohingegen im Anfangsstadium vor allem Selbstbeurteilungsskalen zur Anwendung kommen, sind im weiteren Verlauf der Krankheit zunehmend Fremdbeurteilungsskalen zielführend. Um ein adäquates Schmerzmanagement zu ermöglichen, ist des Weiteren eine Zusammenarbeit zwischen Pflegepersonal, Ärztinnen und Ärzten, Familie und nahen Angehörigen notwendig, um das Wohl der Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten wahren zu können.

Schlussendlich, ungeachtet dessen, stellen die noch vorhandenen Fähigkeiten und Bedürfnisse die Grundlage für eine richtige Auswahl des Assessmentinstrumentes dar. Je nach Demenzart kommt es zu verschiedenen Einflüssen auf die Schmerzexpression und -wahrnehmung. Schmerzerhebungsinstrumente, dezidiert für Alzheimerpatientinnen und Alzheimerpatienten, sind wenn auch im kleinen Ausmaß zu finden. Deren zumeist mangelhafte Validität und Reliabilität geben Anlass für weiterführende Forschungen.

6 Literaturverzeichnis

- (1) Winblad B, Amouyel P, Andrieu S, Ballard C, Brayne C, Brodaty H, et al. Defeating Alzheimer's disease and other dementias: a priority for European science and society. *Lancet Neurol* 2016 Apr;15(5):455-532.
- (2) Herr K, Bjoro K, Decker S. Tools for assessment of pain in nonverbal older adults with dementia: a state-of-the-science review. *J Pain Symptom Manage* 2006 Feb;31(2):170-192.
- (3) Soldato M, Liperoti R, Landi F, Finne-Soveri H, Carpenter I, Fialova D, et al. Non malignant daily pain and risk of disability among older adults in home care in Europe. *Pain* 2007 Jun;129(3):304-310.
- (4) Lindeboom J, Weinstein H. Neuropsychology of cognitive ageing, minimal cognitive impairment, Alzheimer's disease, and vascular cognitive impairment. *Eur J Pharmacol* 2004 Apr 19;490(1-3):83-86.
- (5) Mesulam M. The cholinergic lesion of Alzheimer's disease: pivotal factor or side show? *Learn Mem* 2004 Jan-Feb;11(1):43-49.
- (6) Mazure CM, Swendsen J. Sex differences in Alzheimer's disease and other dementias. *Lancet Neurol* 2016 Apr;15(5):451-452.
- (7) Kunz M, Lautenbacher S. How to recognize pain in patients with dementia. *MMW Fortschr Med* 2015 May 28;157(10):72-74.
- (8) Beach PA, Huck JT, Miranda MM, Bozoki AC. Autonomic, Behavioral, and Subjective Pain Responses in Alzheimer's Disease. *Pain Med* 2015 Oct;16(10):1930-1942.
- (9) Scherder E, Oosterman J, Swaab D, Herr K, Ooms M, Ribbe M, et al. Recent developments in pain in dementia. *BMJ* 2005 Feb 26;330(7489):461-464.
- (10) Scherder E, van Manen F. Pain in Alzheimer's disease: nursing assistants' and patients' evaluations. *J Adv Nurs* 2005 Oct;52(2):151-158.
- (11) The KB, Gazoni FM, Cherpak GL, Lorenzet IC, Santos LA, Nardes EM, et al. Pain assessment in elderly with dementia: Brazilian validation of the PACSLAC scale. *Einstein (Sao Paulo)* 2016 Apr-Jun;14(2):152-157.
- (12) Pinter G, Likar R, Anditsch M, Bach M, Bohmer F, Friedrich M, et al. Problems of pain measurement and pain therapy in the elderly. *Wien Med Wochenschr* 2010 May;160(9-10):235-246.
- (13) Alvaro Gonzalez LC. The neurologist facing pain in dementia. *Neurologia* 2015 Nov-Dec;30(9):574-585.

- (14) Scherder EJ, Sergeant JA, Swaab DF. Pain processing in dementia and its relation to neuropathology. *Lancet Neurol* 2003 Nov;2(11):677-686.
- (15) Achterberg WP, Pieper MJ, van Dalen-Kok AH, de Waal MW, Husebo BS, Lautenbacher S, et al. Pain management in patients with dementia. *Clin Interv Aging* 2013;8:1471-1482.
- (16) Monroe TB, Gore JC, Chen LM, Mion LC, Cowan RL. Pain in people with Alzheimer disease: potential applications for psychophysical and neurophysiological research. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2012 Dec;25(4):240-255.
- (17) Benedetti F, Arduino C, Vighetti S, Asteggiano G, Tarenzi L, Rainero I. Pain reactivity in Alzheimer patients with different degrees of cognitive impairment and brain electrical activity deterioration. *Pain* 2004 Sep;111(1-2):22-29.
- (18) Rainero I, Vighetti S, Bergamasco B, Pinessi L, Benedetti F. Autonomic responses and pain perception in Alzheimer's disease. *Eur J Pain* 2000;4(3):267-274.
- (19) Porter FL, Malhotra KM, Wolf CM, Morris JC, Miller JP, Smith MC. Dementia and response to pain in the elderly. *Pain* 1996 Dec;68(2-3):413-421.
- (20) Benedetti F, Arduino C, Costa S, Vighetti S, Tarenzi L, Rainero I, et al. Loss of expectation-related mechanisms in Alzheimer's disease makes analgesic therapies less effective. *Pain* 2006 Mar;121(1-2):133-144.
- (21) Scherder EJ, Bouma A. Acute versus chronic pain experience in Alzheimer's disease. a new questionnaire. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2000 Jan-Feb;11(1):11-16.
- (22) Cole LJ, Farrell MJ, Duff EP, Barber JB, Egan GF, Gibson SJ. Pain sensitivity and fMRI pain-related brain activity in Alzheimer's disease. *Brain* 2006 Nov;129(Pt 11):2957-2965.
- (23) Bennys K, Rondouin G, Vergnes C, Touchon J. Diagnostic value of quantitative EEG in Alzheimer's disease. *Neurophysiol Clin* 2001 Jun;31(3):153-160.
- (24) Huffman JC, Kunik ME. Assessment and understanding of pain in patients with dementia. *Gerontologist* 2000 Oct;40(5):574-581.
- (25) Scherder E, Bouma A, Borkent M, Rahman O. Alzheimer patients report less pain intensity and pain affect than non-demented elderly. *Psychiatry* 1999 Fall;62(3):265-272.
- (26) Scherder E, Bouma A, Slaets J, Ooms M, Ribbe M, Blok A, et al. Repeated pain assessment in Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2001 Nov-Dec;12(6):400-407.

- (27) Scherder EJ, Bouma A. Visual analogue scales for pain assessment in Alzheimer's disease. *Gerontology* 2000 Jan-Feb;46(1):47-53.
- (28) Scherder EJ, Bouma A. Is decreased use of analgesics in Alzheimer disease due to a change in the affective component of pain? *Alzheimer Dis Assoc Disord* 1997 Sep;11(3):171-174.
- (29) Pickering G, Jourdan D, Dubray C. Acute versus chronic pain treatment in Alzheimer's disease. *Eur J Pain* 2006 May;10(4):379-384.
- (30) Farrell MJ, Katz B, Helme RD. The impact of dementia on the pain experience. *Pain* 1996 Sep;67(1):7-15.
- (31) Benedetti F, Vighetti S, Ricco C, Lagna E, Bergamasco B, Pinessi L, et al. Pain threshold and tolerance in Alzheimer's disease. *Pain* 1999 Mar;80(1-2):377-382.
- (32) Gibson SJ, Voukelatos X, Ames D, Flicker L, Helme RD. An examination of pain perception and cerebral event-related potentials following carbon dioxide laser stimulation in patients with Alzheimer's disease and age-matched control volunteers. *Pain Res Manag* 2001 Fall;6(3):126-132.
- (33) Jensen-Dahm C, Werner MU, Jensen TS, Ballegaard M, Andersen BB, Hogh P, et al. Discrepancy between stimulus response and tolerance of pain in Alzheimer disease. *Neurology* 2015 Apr 14;84(15):1575-1581.
- (34) Jensen-Dahm C, Werner MU, Dahl JB, Jensen TS, Ballegaard M, Hejl AM, et al. Quantitative sensory testing and pain tolerance in patients with mild to moderate Alzheimer disease compared to healthy control subjects. *Pain* 2014 Aug;155(8):1439-1445.
- (35) Lints-Martindale AC, Hadjistavropoulos T, Barber B, Gibson SJ. A psychophysical investigation of the facial action coding system as an index of pain variability among older adults with and without Alzheimer's disease. *Pain Med* 2007 Nov-Dec;8(8):678-689.
- (36) Jensen-Dahm C, Vogel A, Waldorff FB, Waldemar G. Discrepancy between self- and proxy-rated pain in Alzheimer's disease: results from the Danish Alzheimer Intervention Study. *J Am Geriatr Soc* 2012 Jul;60(7):1274-1278.
- (37) Pautex S, Herrmann F, Le Lous P, Fabjan M, Michel JP, Gold G. Feasibility and reliability of four pain self-assessment scales and correlation with an observational rating scale in hospitalized elderly demented patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005 Apr;60(4):524-529.
- (38) Liu JY, Briggs M, Closs SJ. The psychometric qualities of four observational pain tools (OPTs) for the assessment of pain in elderly people with osteoarthritic pain. *J Pain Symptom Manage* 2010 Oct;40(4):582-598.

- (39) Keela Herr, RN, PHD, FAAN, Heide Bursch R, MSN, Brianne Black, RN, The University of Iowa. State of the Art Review of Tools for Assessment of Pain in Nonverbal Older Adults. . Available at: <http://prc.coh.org/PAIN-NOA.htm>. Accessed August 2016, 2016.
- (40) Lane P, Kuntupis M, MacDonald S, McCarthy P, Panke JA, Warden V, et al. A pain assessment tool for people with advanced Alzheimer's and other progressive dementias. *Home Healthc Nurse* 2003 Jan;21(1):32-37.
- (41) Warden V, Hurley AC, Volicer L. Development and psychometric evaluation of the Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD) scale. *J Am Med Dir Assoc* 2003 Jan-Feb;4(1):9-15.
- (42) Schuler MS, Becker S, Kaspar R, Nikolaus T, Kruse A, Basler HD. Psychometric properties of the German "Pain Assessment in Advanced Dementia Scale" (PAINAD-G) in nursing home residents. *J Am Med Dir Assoc* 2007 Jul;8(6):388-395.
- (43) Ando C, Hishinuma M. Development of the Japanese DOLOPLUS-2: a pain assessment scale for the elderly with Alzheimer's disease. *Psychogeriatrics* 2010 Sep;10(3):131-137.
- (44) Ando C, Ito Y, Amemiya S, Tamura K, Kako K, Tsuzura S, et al. Effectiveness of the Japanese DOLOPLUS-2: a pain assessment scale for patients with moderate-to-severe dementia. *Psychogeriatrics* 2016 Sep;16(5):315-322.
- (45) Kovach CR, Weissman DE, Griffie J, Matson S, Muchka S. Assessment and treatment of discomfort for people with late-stage dementia. *J Pain Symptom Manage* 1999 Dec;18(6):412-419.
- (46) Hurley AC, Volicer BJ, Hanrahan PA, Houde S, Volicer L. Assessment of discomfort in advanced Alzheimer patients. *Res Nurs Health* 1992 Oct;15(5):369-377.
- (47) Monroe T, Carter M, Feldt K, Tolley B, Cowan RL. Assessing advanced cancer pain in older adults with dementia at the end-of-life. *J Adv Nurs* 2012 Sep;68(9):2070-2078.
- (48) Beer C, Flicker L, Horner B, Bretland N, Scherer S, Lautenschlager NT, et al. Factors associated with self and informant ratings of the quality of life of people with dementia living in care facilities: a cross sectional study. *PLoS One* 2010 Dec 13;5(12):e15621.
- (49) Corder Z, Blass DM, Rabins PV, Black BS. Quality of life in nursing home residents with advanced dementia. *J Am Geriatr Soc* 2010 Dec;58(12):2394-2400.
- (50) Boyer F, Novella JL, Morrone I, Jolly D, Blanchard F. Agreement between dementia patient report and proxy reports using the Nottingham Health Profile. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004 Nov;19(11):1026-1034.

(51) Bureau-Chalot F, Novella JL, Jolly D, Ankri J, Guillemin F, Blanchard F. Feasibility, acceptability and internal consistency reliability of the nottingham health profile in dementia patients. *Gerontology* 2002 Jul-Aug;48(4):220-225.

(52) Basler HD, Huger D, Kunz R, Luckmann J, Lukas A, Nikolaus T, et al. Assessment of pain in advanced dementia. Construct validity of the German PAINAD. *Schmerz* 2006 Nov;20(6):519-526.

(53) Apinis C, Tousignant M, Arcand M, Tousignant-Laflamme Y. Can adding a standardized observational tool to interdisciplinary evaluation enhance the detection of pain in older adults with cognitive impairments? *Pain Med* 2014 Jan;15(1):32-41.

(54) Zwakhalen SM, Hamers JP, Berger MP. The psychometric quality and clinical usefulness of three pain assessment tools for elderly people with dementia. *Pain* 2006 Dec 15;126(1-3):210-220.

(55) Fischer T. Entwicklung eines Instruments zum Assessment von Schmerzen bei alten Menschen mit schwerer Demenz. Medizinische Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin: Medizinische Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2009.

(56) Pautex S, Herrmann FR, Le Lous P, Gold G. Improving pain management in elderly patients with dementia: validation of the Doloshort observational pain assessment scale. *Age Ageing* 2009 Nov;38(6):754-757.

(57) Lautenbacher S, Kunz M, Mylius V, Scharmann S, Hemmeter U, Schepelmann K. Multidimensional pain assessment in patients with dementia. *Schmerz* 2007 Nov;21(6):529-538.

(58) Scherder EJ, Plooij B, Achterberg WP, Pieper M, Wiegersma M, Lobbezoo F, et al. Chronic pain in "probable" vascular dementia: preliminary findings. *Pain Med* 2015 Mar;16(3):442-450.

(59) Carlino E, Benedetti F, Rainero I, Asteggiano G, Cappa G, Tarenzi L, et al. Pain perception and tolerance in patients with frontotemporal dementia. *Pain* 2010 Dec;151(3):783-789.

(60) Bathgate D, Snowden JS, Varma A, Blackshaw A, Neary D. Behaviour in frontotemporal dementia, Alzheimer's disease and vascular dementia. *Acta Neurol Scand* 2001 Jun;103(6):367-378.