DDG

Deutsche Diabetes Gesellschaft

S2k-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Alter

2. Auflage

AWMF-Registernummer: 057-017

© DDG 2018

Impressum

Herausgeber

Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)

Beteiligte Fachgesellschaften/Organisationen

- Arbeitsgemeinschaft Geriatrie und Pflege der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG)
- Deutsche Gesellschaft für Geriatrie e. V. (DGG)
- Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK)
- Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e. V. (DGP)
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e. V. (DGEM)
- Diabetiker Baden-Württemberg e. V. (DBW)
- Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e. V. (DGP)

Leitlinienkoordination

PD Dr. med. Anke Bahrmann

Universitätsklinikum Heidelberg
Medizinische Klinik 3
Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie
Im Neuenheimer Feld 410
69120 Heidelberg

Autoren

- Bahrmann, PD Dr. Anke, (DDG, DGG)
- Bahrmann, PD Dr. Philipp (DGK)
- Baumann, Dr. Jeannette (DGP – Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin)
- Bauer, Prof. Dr. Jürgen (DGG, DGEM)
- Brückel, Elke (Patientenvertreterin, DBW)
- Dreyer, Prof. Dr. Manfred (DDG)
- Freitag, Prof. Dr. Michael (DEGAM)
- Friedl, Dr. Alexander (DDG, DGG)
- Gölz, Dr. Stefan (DDG)
- Grundke, Prof. Dr. Susanne (DGP – Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft)
- Hiddemann, Dr. Sonja (DGP – Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin)
- Hodeck, Katja (DDG)
- Kern, Prof. Dr. Werner (DDG)
- Kintscher, Prof. Dr. Ulrich (DGK)
- Kubiak, Prof. Dr. Thomas (DDG)
- Kulzer, Prof. Dr. Bernhard (DDG)
- Lee-Barkey, Dr. Young Hee (DDG)
- Lobmann, Prof. Dr. Ralf (DDG)
- Marx, Prof. Dr. Nikolaus (DGK)
- Schröder, PD Dr. Frank (DDG)
- Tombek, Dr. Astrid (DDG)
- Uebel, Til (DDG, DEGAM)
- Wernecke, Dr. Jürgen (DDG; DGG)
- Zeyfang, PD Dr. Dr. Andrej Rom (DDG, DGG)

© DDG 2018

Methodische Begleitung

Dr. Monika Nothacker (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF))

Leitliniensekretariat

Sabrina Vité/Dr. Rebekka Epsch
Deutsche Diabetes Gesellschaft
Albrechtstrasse 9
10117 Berlin

Redaktionelle Bearbeitung/Lektorat

Andrea Haring in Abstimmung mit der Leitlinienkoordinatorin

Gültigkeit

Die Leitlinie ist vom 13.07.2018 bis zum 13.07.2023 gültig.

© DDG 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 6
1.1 Der geriatrische Patient 6
1.2 Epidemiologie 6
1.3 Diagnostik und Screening 7
1.4 Typ-1-Diabetes im Alter 8
2 Behandlungsziele 10
2.1 Lebensqualität 10
2.2 Therapieziele 12
2.3 Hypoglykämien 15
2.3.1 Klinische Veränderungen im Alter 15
2.3.2 Häufigkeit von Hypoglykämien 16
2.3.3 Komplikationen durch Hypoglykämien 17
2.3.4 Therapeutische Konsequenzen 18
2.4 Hypertonie 20
2.5 Dyslipidämie 21
2.6 Multimedikation 22
2.7 Rolle des Assessments 24
2.7.1 Kognition 25
2.7.2 Motorisches Assessment 26
2.7.3 Ernährungsassessment 27
2.7.4 Affekt 27
2.7.5 Performance-Tests 27
2.7.6 Soziales Assessment 28
3 Folgeerkrankungen 29
3.1 Retinopathie und Nephropathie 29
3.2 Diabetischer Fuß 29
3.3 Koronare Herzerkrankung (KHK), Myokardinfarkt und Schlaganfall 33
3.3.1 KHK 33
3.3.2 Akutes Koronarsyndrom 34
3.3.3 Schlaganfall 36
4 Therapie 37
4.1 Schulung 37
4.2 Bewegung und Sturzneigung 38
4.3 Ernährung 39
4.4 Orale Antidiabetika und GLP-1-Analoga 41
4.4.1 Insulinotrope Substanzen 41
4.4.2 Nicht-insulinotrope Substanzen 43

© DDG 2018

4.5 Insulin 47
4.6 Antihypertensive Therapie 49
4.7 Thrombozytenaggregationshemmung 50
4.8 Technologie 51
4.9 Blutglukose-Selbstkontrolle 52
Sichtweise DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP): 53
4.10 Schnittstellenmanagement 54
5 Geriatrische Syndrome und spezielle Situationen im hohen Lebensalter 57
5.1 Pflegefachkraft - Besonderheiten der Pflege 57
5.2 Harninkontinenz 66
5.3 Frailty und Sarkopenie 68
5.4 Chronische Schmerzen 70
5.5 Depression 76
5.5.1 Epidemiologie 76
5.5.2 Wechselwirkung zwischen Diabetes und Depression bei älteren Menschen 77
5.5.3 Screening und Diagnostik 78
5.5.4 Therapie 80
5.6 Demenz 82
5.6.1 Umschriebene Beeinträchtigungen der kognitiven Leistungsfähigkeit/Mild Cerebral Impairment (MCI) 82
5.6.2 Demenz 82
5.6.3 Screening und Diagnostik 83
5.6.4 Implikationen für die Diabetestherapie 83
5.6.5 Das Ethikkomitee 84
5.7 PEG - Anlage bei Demenz 85
5.8 End-of-Life-Situationen 86
5.8.1 Therapieziele 86
5.8.2 Diagnostik und Behandlung von Folgeerkrankungen 87
5.8.3 Blutglukosemonitoring, HbA1c-Bestimmung 87
5.8.4 Dialyse – End of Life 88
5.8.5 Symptomkontrolle am Lebensende 89
5.9 Advanced Care Planning 89
Tabellenverzeichnis 92
Abkürzungsverzeichnis 93
Anhang 95
Literatur 98

1 Einleitung

1.1 Der geriatrische Patient

Der geriatrische Patient ist definiert durch seine Multimorbidität und hat meistens -aber nicht zwingend- ein hohes Lebensalter. Menschen über 80 Lebensjahre sind für alterstypische Funktionseinschränkungen und Komplikationen prädestiniert. Typisch ist eine hohe Vulnerabilität, also eine besonders große Gefahr für Komplikationen und weitere Erkrankungen. Beim geriatrischen Patienten besteht immer ein besonderer Handlungsbedarf, der über die Blutglukoseeinstellung und das Management kardiovaskulärer Risikofaktoren oder diabetestypischer Komplikationen hinausgeht.

Für eine differenzierte Therapieplanung sollten ältere Menschen mit Diabetes in folgende funktionelle Gruppen eingeteilt werden:

- Funktionell unabhängig: Ältere Menschen mit Diabetes und gutem funktionellen Status. Patienten mit wenig Komorbidität, allenfalls geringer kognitiver Einschränkung und guten Kompensationsmöglichkeiten;
- Funktionell leicht abhängig: Ältere Menschen mit Diabetes und eingeschränktem funktionellen Status. Patienten mit Multimorbidität, funktionellen und kognitiven Einschränkungen sowie geriatrischen Syndrome;
- Funktionell stark abhängig: Ältere Menschen mit Diabetes und extrem eingeschränktem funktionellen Status oder terminal erkrankte Menschen. Patienten mit Multimorbidität, geriatrischen Symptomen, ausgeprägten funktionellen und kognitiven Einschränkungen und Vorliegen von Erkrankungen mit limitierter Lebensprognose, z. B. terminale Herz-, Nieren- oder maligne Erkrankungen;
- Menschen, die sich in der unmittelbaren Sterbephase befinden

Zur Feststellung der Ressourcen und Defizite (Einteilung in funktionelle Gruppen) soll ein geriatrisches Assessment durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.7 Rolle des Assessments).

Die Wünsche der Patienten, Komorbidität, kognitive Fähigkeit, Selbsthilfefähigkeit und Lebenserwartung sind die Grundlage für die therapeutischen Entscheidungen.

1.2 Epidemiologie

Aktuell sind in Deutschland rund 17 Millionen Menschen älter als 65 Jahre. Die Zahl wird aufgrund der sich verändernden Altersstruktur auf voraussichtlich 22 Millionen im Jahr 2030 anwachsen. Die Anzahl der Hochbetagten (80 Jahre und älter) wird von derzeit 4 Millionen auf 6 Millionen im Jahr 2030 ansteigen [Statistisches Bundesamt 2015].

Rund 2,6 Millionen Menschen haben im Jahr 2013 in Deutschland Leistungen der Pflegeversicherung in Anspruch genommen (§ 15, SGB XI). Die Pflegequote ist stark altersabhängig: Sie liegt bei 75- bis 84-Jährigen bei 13,9% und erhöht sich bei den Neunzigjährigen und Älteren auf 64,4%. Insgesamt sind 69,4% aller pflegebedürftigen Personen 75 Jahre alt oder älter [Statistisches Bundesamt 2015].

Die Diabetesprävalenz war in einer Auswertung der Versichertendaten der Gesetzlichen Krankenversicherungen Deutschlands im Jahr 2010 in der Altersgruppe ab 80 Jahren bei Frauen 32% und bei Männern 34% [Tamayo 2016]. 0,44% der Frauen und 0,43% der Männer ab 80

Jahren hatten einen Typ-1-Diabetes. Die altersbezogene Prävalenz des Typ-1-Diabetes ist bei den Hochbetagten am höchsten [Tamayo 2016].

Grundsätzlich muss zudem eine große Anzahl nichtdiagnostizierter Diabetesfälle angenommen werden [Meisinger 2010].

Es ist davon auszugehen, dass in Deutschland rund 3 Millionen Menschen über 65 Lebensjahre alt sind und einen Diabetes haben. Hunderttausende von ihnen beziehen Leistungen der Pflegeversicherung und sind somit auf pflegerische Hilfe angewiesen.

Die arterielle Hypertonie verzeichnet eine steigende Prävalenz mit zunehmendem Alter [Neuhauser 2015]. In der Altersgruppe von 65–79 Jahren beträgt die Prävalenz der arteriellen Hypertonie 71%, mit 71,6% bei Frauen und 70,3% bei Männern [Neuhauser 2015]. Genaue Prävalenzzahlen für das Auftreten der arteriellen Hypertonie bei älteren Patienten mit Diabetes sind limitiert. Altersunabhängig ist die Prävalenz der arteriellen Hypertonie bei Patienten mit Diabetes im Vergleich zu Patienten ohne Diabetes stark erhöht. Die Prävalenz der arteriellen Hypertonie bei Menschen mit Diabetes wird mit 60-80% dokumentiert [Boehme 2015; Prinz 2016; Szendroedi 2016].

1.3 Diagnostik und Screening

Diagnose des Diabetes im Alter

Grundsätzlich sind die diagnostischen Kriterien für Diabetes im Alter nicht anders als bei jüngeren Patienten. Es gelten also die WHO-Kriterien:

- Nüchtern-Plasma-Glukose ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l)
- Zufalls-Plasma-Glukose ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) mit diabetestypischen Symptomen
- HbA1c ≥ 6,5% (48 mmol/mol).

75-g-oraler-Glukosetoleranztest (OGTT) mit einer Nüchtern-Plasma-Glukose ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l) oder einem 2-Stunden-Wert ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l). Für die Durchführung des OGTT bei älteren Menschen wird explizit keine Empfehlung ausgesprochen, da die unerwünschten Nebenwirkungen beträchtlich sind.

Screening des Diabetes im Alter:

Eine signifikante Verbesserung klinischer Endpunkte konnte bislang durch Diabetes-Screening nicht klar belegt werden [Griffin 2011; Simmons 2012; Simmons 2011]. Es wurde weder ein Vorteil noch ein Nachteil durch Diabetes-Screening aufgezeigt [Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) 2015]. Entsprechend offen sind die Empfehlungen verschiedener Fachgesellschaften formuliert.

Für die funktionell wenig eingeschränkten Patienten („funktionell unabhängige Patienten“) empfehlen wir aus pragmatischen Gründen nach §25 SGB V ein Screening-Intervall von 2 Jahren (Vorsorge-Check-up 35). Für die funktionell abhängig Patienten orientieren sich unsere Empfehlungen an den Vorgaben der International Diabetes Federation (IDF) [International Diabetes Federation (IDF) 2013].

- Alle zwei Jahre kann eine Blutglukoseuntersuchung durchgeführt werden.
- Bei diabetestypischen Symptomen soll eine Untersuchung auf das Vorliegen eines Diabetes durchgeführt werden.

- Es sollen leicht durchzuführende, nebenwirkungsarme Tests wie z. B. Bestimmung der Plasmaglukose oder Bestimmung des HbA1c bevorzugt werden.
- Der orale Glukosetoleranztest (OGTT) sollte für diese Patientengruppe nicht eingesetzt werden.
- Anlassbezogene Blutglukosebestimmungen:
  - Blutglukosebestimmungen sollten erfolgen, wenn potenziell Blutglukose erhöhende Medikamente, (z. B.Glukokortikoide) in der Therapie eingesetzt werden;
  - bei älteren Menschen mit Diabetes mit Manifestation von kognitiven Störungen sollte zu Beginn und alle zwei Jahre eine Blutglukosebestimmung erfolgen.

Sondervotum DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) zur ersten Empfehlung*:		
Ein generelles Screening auf Diabetes sollte nicht erfolgen.	**B**	**P Ib**
Expertenkonsens: Wenn erwachsene Personen dennoch auf das Vorliegen eines Diabetes untersucht werden sollen, kann ein Intervall von 2 Jahren ab dem vollendeten 35. Lebensjahr genutzt werden.	**C**	**GCP**
Findet jedoch eine Diabetesdiagnostik statt, soll ein solitäres pathologisches Ergebnis durch einen Wiederholungstest an einem anderen Tag bestätigt werden	**B**	**GCP**

1.4 Typ-1-Diabetes im Alter

Die meisten der ca. 230 000 Menschen mit Typ-1-Diabetes sind jünger als 70 Jahre [Zeyfang 2012]. Es besteht eine gewisse Übersterblichkeit von ca. 10 Jahren für Menschen mit Typ-1-Diabetes [Petrie 2016], dennoch sind mehr als 100 000 Menschen in Deutschland mit Typ-1-Diabetes älter als 70 Jahre [Tamayo 2016]; viele davon haben weitere chronische Erkrankungen und Funktionsstörungen und sind deshalb als geriatrische Patienten zu bezeichnen. Eine Studie zeigt, dass sich die Art der Behandlung auf die fernere Lebenserwartung von Menschen mit Typ-1-Diabetes auswirkt. In einer kleinen Kohorte zeigte sich, dass die Mortalität in der intensiv behandelten DCCT (Diabetes Control and Complications Trial)-Gruppe tendenziell sogar niedriger ist, als die der US-amerikanischen Allgemeinbevölkerung (0,88 (95% KI 0,67; 1,16)), wohingegen die Mortalität der konventionell behandelten DCCT-Gruppe signifikant höher war als die in der Allgemeinbevölkerung (1,31 (95% KI 1,05; 1,65)) und mit dem mittleren HbA1c korrelierte [Lachin JM 2016].

Gerade bei sehr Insulin-empfindlichen älteren Menschen, frühem sogenannten „Sekundärversagen“ und fehlender metabolischer Stigmata wie Hypertonie oder Hyperlipidämie sollte beim Älteren mit neu diagnostizierten Diabetes auch an das Vorliegen eines Typ-1-Diabetes gedacht

* **Begründung**: Die DEGAM und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) finden keine wissenschaftliche Begründung dafür, die noch gültige Empfehlung der S3-Leitlinie „Hausärztliche Risiko-Beratung zur kardiovaskuläre Prävention“ [Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) 2017] zu ändern. Alle weiteren Empfehlungen bleiben davon unberührt.

werden. Bis zu 10% der phänotypisch als Typ-2 betrachteten Patienten könnten einen Typ-1 (früher häufig LADA, late autoimmune diabetes in the adult genannt) aufweisen [Seissler 2008].

Geriatrische Syndrome wie Demenz oder eingeschränkte Feinmotorik schränken viele Fertigkeiten zum Selbstmanagement, das Menschen mit Typ-1-Diabetes immer benötigen, dauerhaft ein. Da viele Menschen mit Typ-1-Diabetes mit intensivierter Insulintherapie oder auch Pumpentherapie in jüngerem und mittlerem Lebensalter behandelt werden, stellt sich bei geriatrischen Patienten oft die Frage, ob eine solche Therapie weiterhin sinnvoll und möglich ist. Zu bedenken ist dabei, dass der Vorteil von einfacheren Therapieformen für die sichere selbständige Durchführung mit dem Wunsch, z. B. eine Pumpentherapie zu erhalten, konkurrieren kann. Der Erhalt der Autonomie ist ein oberes Therapieziel.

Dagegenhalten muss man natürlich die Inkaufnahme von größeren Blutglukoseschwankungen und – bei starren Insulinmengen – den Verlust von Flexibilität, wie relativ freier Nahrungsaufnahme. Beim betagten Patienten mit Typ-1-Diabetes ist es daher sehr wichtig, den richtigen Zeitpunkt zu finden, an welchem eine Insulin-Therapie verändert werden muss.

Hinweise auf Unfähigkeit zum Selbstmanagement können vergessene Insulininjektionen, falsche Insulindosierungen durch fehlerhafte Berechnung oder falsches Ablesen aus Tabellen sein. Oft fällt es den Betroffenen selbst schwer, sich diese Fehler und Probleme einzugestehen. Es ist deshalb sinnvoll, mit objektiven Testverfahren des Assessments die wichtigsten Parameter zu überprüfen und sich ggf. das korrekte Durchführen einer Blutglukosemessung und Insulininjektion durch den Patienten zeigen zu lassen (siehe Kapitel 2.7 Rolle des Assessments).

Es gibt keine sichere, eindeutige Zuordnung und auch kein einzelnes Testverfahren mit ausreichender Trennschärfe, um sicher zwischen selbständiger Insulingabe oder nötiger Fremdhilfe zu unterscheiden. Dennoch sind – wie beim Autofahren – gerade bei beginnender Demenz Kognitionstests sinnvoll.

Die Kognition kann mit Hilfe von Screeningtests wie dem Uhrentest [Shulman 1986] oder dem DemTect [Kalbe 2004] oder MoCA [Nasreddine 2005] rasch und relativ zuverlässig überprüft werden. Für die selbständige Durchführung einer Insulininjektion sind aber auch ausreichende Sehfähigkeit bzw. an die Sehkraft adaptierte Hilfsmittel, gute Feinmotorik und sicherer Umgang mit Zahlen erforderlich. Für Menschen mit ausreichender Sehfähigkeit wurde der Geldzähltest nach Nikolaus [Nikolaus 1995] in Euro an einem Kollektiv von über 100 über 65-jährigen Menschen mit neu begonnener Insulintherapie überprüft. Der Geldzähltest zeigte seine Wertigkeit in der Prädiktion von sicherer selbständiger Insulingabe durch ältere Menschen [Zeyfang 2012].

- Bei neu diagnostizierten älteren Menschen mit Diabetes und raschem Übergang zu dauerhaft benötigter Insulingabe sollte auch an das mögliche Vorliegen eines Typ-1-Diabetes gedacht werden.
- Das Therapieziel der Betroffenen ist meist der Erhalt der Autonomie, soll jedoch vom älteren Menschen mit Diabetes selbst formuliert werden.
- Das Therapieziel des Behandlers sollte eine an die Ressourcen und Defizite adaptierte Therapie unter Vermeidung von akuten Komplikationen, speziell Hypoglykämien, sein.
- Im Falle einer vom älteren Menschen mit Diabetes selbständig durchgeführten Insulin-Therapie soll eine Überprüfung der praktischen und kognitiven Fähigkeiten erfolgen. Der Geldzähltest n. Nikolaus kann hier eine wichtige Entscheidungshilfe sein.

2 Behandlungsziele

2.1 Lebensqualität

Diabetes als sehr häufige Alterserscheinung kann Ursache eingeschränkter Lebensqualität sein. Die Lebensqualität insbesondere älterer und sehr alter Menschen mit Diabetes ist nicht gut untersucht. Symptome eines Diabetes mit Hyperglykämie sind in diesem Fall eine zusätzliche Einschränkung, die beim älteren Menschen wie beim jüngeren die Lebensqualität erheblich beeinflussen können. Insgesamt scheint die Lebensqualität bei Menschen mit Diabetes im direkten Vergleich zu anderen Konditionen eingeschränkter zu sein [Nezu 2014].

Aber auch die Therapie und Überwachung (jeglicher chronischer Erkrankung!) kann durch den dafür benötigten Zeitaufwand und eventuellen Nebenwirkungen der Medikation sowie das Erlebnis, immer krank zu sein, einen Verlust der Lebensqualität zur Folge haben.

V. a. bei Älteren wird der benötigte Zeitaufwand für die Behandlung eines Diabetes oft als ein höherer Verlust an Lebensqualität erlebt, als die Grunderkrankung selbst oder mögliche Komplikationen. Daher muss diese immer auch unter diesem Aspekt besonders hinterfragt werden. Während Diabetes im jüngeren Alter insbesondere ein kardiovaskulärer Risikofaktor ist, verliert er diesen Stellenwert im Alter zusehends [Tancredi 2015]. Dies gilt es zu berücksichtigen, wenn ältere Menschen mit Diabetes medizinisch betreut werden. Das Beenden einer antihyperglykämischen Medikation wird als probates START (Screening Tool to Alert Right-Treatment)-Instrument angesehen, Polypharmazie im Alter zu vermeiden [Gallagher 2008].

Es ist davon auszugehen, dass ältere Menschen mit Diabetes durchaus dieselben Präferenzen des Diabetesmanagements wie junge haben. Letztere sind in Deutschland im Rahmen der DAWN-Studie erhoben worden. Dort befragte Betroffene wünschen sich eine generell gute Lebensqualität, eine Medikation, die keine Hypoglykämien verursacht und erst zuletzt eine Therapie, die Folgeerkrankungen verhindert.

Zu komplizierte Therapieschemata schränken die erlebte Lebensqualität massiv ein: Betroffene erleben, wenn nach den Krankheiten und Behandlungen befragt, die Lebensqualität einschränken können, eine Multimedikation mit strenger Glukosekontrolle schlimmer als kleinere Schlaganfälle, Angina pectoris oder andere Einschränkungen, die als Diabetesfolgen bekannt sind, wie Neuropathien.

Sichtweise der Patientenvertreter:

Diese Sichtweise wird von den beteiligten Patientenvertretern nicht geteilt. „Die Aussage, wonach Patienten komplizierte Therapieschemata als größere Einschränkung der Lebensqualität erleben, wie beispielsweise eine Neuropathie halten wir für falsch. Außerdem ist die Studienlage hierzu aus unserer Sicht nicht gesichert. Aus der Erfahrung der Patientenvertreter empfinden Menschen mit Diabetes, unabhängig vom Lebensalter, eine diabetische Neuropathie als massive Einschränkung der Lebensqualität. Insbesondere Betroffene, die eine schmerzhafte PNP erleben, sind in ihrer Lebensqualität massiv eingeschränkt und unter Umständen suizidgefährdet, bzw. derart massiv behandlungsbedürftig, dass wiederum die Nebenwirkungen der Therapie zur Hilfs- oder gar Pflegebedürftigkeit führen. Ein Mensch, der durch die Neuropathie in seiner Geh- und Stehfähigkeit behindert ist, welche dann womöglich zu einer Gebrechlichkeit hinzukommt, ist in allerhöchstem Maß gefährdet, zu stürzen, und dadurch womöglich überhaupt auf Fremdhilfe angewiesen, selbst wenn sonstige geriatrische Symptome womöglich fehlen.“ (DBW Diabetiker Baden-Württemberg)

Nur Endpunkte wie Erblindung, Amputation, Dialyse und schwere Schlaganfälle werden als noch schlimmer erlebt, als eine multimodale Diabetesüberwachung und Therapie („comprehensive diabetes care“* [Huang 2007]. Auch wird eine intensivierte Diabetestherapie unangenehmer erlebt, als eine vergleichbare intensive Blutdrucktherapie. Eine intensive Glukosekontrolle (mehr als 3 Injektionen) wird als stärkere Einschränkung wahrgenommen als eine konventionelle Glukosekontrolle.

In einer Erhebung senkten Amputationen, gefolgt von geriatrischen Syndromen die Lebensqualität am meisten. Weitere Folgeerkrankungen des Diabetes senken die Lebensqualität im Alter bei Diabetes weniger stark [Laiteerapong 2011].

In einer schwedischen Beobachtungsstudie wurden Menschen mit Diabetes der Altersgruppe der über 65-Jährigen und über 75-Jährigen mit gleichaltrigen Menschen ohne Diabetes verglichen: Die als Folgeerkrankung definierten Endpunkte treten anders als bei jungen Menschen mit Diabetes nur noch bei sehr hohem Blutglukose und bei über 75-Jährigen und HbA1c-Werten < 6,9% (51,9 mmol/mol) überhaupt nicht und auch bei HbA1c-Werten bis 9,6% (81,4 mmol/mol) kaum häufiger auf. Selbst bei HbA1c-Werten ≥ 9,7% (82,5 mmol/mol) betrug die adjustierte Ereigniswahrscheinlichkeit für Tod oder kardiovaskulären Tod lediglich 1,55 (versus 4,23 bei Menschen vor dem 55. Lebensjahr) [Tancredi 2015].

Eine antihyperglykämische Therapie, die speziell Folgeerkrankungen verhindern soll, ist insofern zu überdenken. Darüber hinaus ist jeglicher Therapieeffekt, wie bei jüngeren Menschen auch, nur dann zu erwarten, wenn von einer minimalen Lebenserwartung von 10 Jahren ausgegangen werden kann. Naturgemäß kommt es also mit zu nehmendem Alter zu einer inversen Korrelation von Lebensqualität und Aufwand eingesetzter Mittel, bzw. deren Erfolg, wenn man diesen nur an der Verhinderung kardiovaskulärer Ereignisse misst.

Es liegt in der Verantwortung der Behandler, die Therapieziele und realistischen Chancen jeglicher Therapieschemata gemeinsam mit dem Patienten auszuloten und, mit Hinblick auf die zu erreichende Lebensqualität, deren Erlangen mit zunehmendem Alter vor allem durch Unterlassen und Reduktion der eingesetzten Maßnahmen zu erreichen. In den Vordergrund rücken vereinfachte Medikationsschemata und moderatere Stoffwechselziele.

Therapieerfolg wird nicht nur an klinischen Werten festgemacht.

Die Ergebnisqualität einer nach den beschriebenen Konzepten vorgenommenen Therapie kann nicht mehr nur an Stoffwechselparametern, dem Blutdruck oder anderen Risiko-assoziierten Indizes gemessen werden, sondern auch an dem Maß, in dem ein Patient seine Lebensbedürfnisse verwirklichen kann [Gadamer 1993]. Das Interesse der Gesellschaft an Gesundheitsbewahrendem Verhalten des Einzelnen kann im Widerspruch stehen zu dessen aktuellen Lebensbedürfnissen. Die dafür nötige Therapie-Instanz muss ein individuell mit dem Patienten befasster Arzt sein, der in einem Kompetenznetzwerk anderer Ärzte und anderer medizinischer Professionen agiert [Lown 2004].

Für einen Arzt, der chronisch Kranke behandelt, ist eine vitalitätspermissive Grundhaltung sinnvoll, die Patienten ermuntert und ihnen erlaubt, Dinge zu tun, die ihnen Freude machen. Der behandelnde Arzt sollte aber auch Aspekte einer risikoverminderten Lebensführung und der Evidenzbasierten Medizin in die Therapie einbeziehen [Rüter 2003].

* Described as the combination of cholesterol-lowering medication, aspirin, intensive blood pressure control, intensive glucose control, diet, and exercise. This combination represented care that was both comprehensive in breadth but also intensive in terms of risk factor goals.

- Bei älteren Menschen mit Diabetes sollen der Erhalt der Lebensqualität und das Vermeiden von Hypoglykämien vorrangiges Therapieziel sein.

  Individuelle Aspekte von Lebensqualität sollen deshalb aktiv erfragt werden.

  Das daraus erstellte Therapiekonzept kann von dem anderer Patienten deutlich abweichen.
- Das HbA1c soll im höheren Lebensalter einen geringeren Stellenwert bei Therapie-Entscheidungen haben als in jüngerem Lebensalter.
- Bei älteren Menschen mit Diabetes sollte das HbA1c-Ziel an die vermutete Lebenserwartung angepasst werden.

2.2 Therapieziele

In den vorliegenden Empfehlungen werden Zielkorridore angegeben, die – mit unterschiedlich hoher Evidenzstärke – den Arzt und den Patienten evidenz- und konsensbasiert darüber informieren, welcher Zielkorridor/Zielwert nach heutigem medizinischem Wissensstand im Regelfall angestrebt werden sollte.

Unberührt davon bleibt das übergeordnete Ziel der Leitlinie, primär gemeinsam mit dem Patienten ein individuell vereinbartes Therapieziel zu finden.

Allgemeine Therapieziele

Die Therapieziele des älteren Menschen mit Typ-2-Diabetes hängen ab von der Patientenpräferenz, der (Ko-)Morbidität, Alter und Lebenserwartung, Lebensqualität, den psychosozialen Umständen und Möglichkeiten sowie Fähigkeiten (z. B. Health Literacy = Gesundheitskompetenz). Aufgrund der für die Betroffenen nicht selten als schwere Lebenseinschränkung erlebten Diagnose des Typ-2-Diabetes sollte eine Strategie der Zustimmung und der langsamen Therapieeskalation verfolgt werden.

Unter den allgemeinen Therapiezielen wird auch von alten Menschen die Lebensqualität priorisiert und hier insbesondere die Autonomie, das selbständige unabhängige Leben in der eigenen Umgebung.

Die weiteren allgemeinen Therapieziele modifiziert nach [Landgraf 2015] sind:

- Steigerung/Erhalt von Lebensqualität;
- Vermeidung von Akutkomplikationen (vor allem Hypoglykämien);
- Minimierung der Nebenwirkungen der Therapie (z. B. schwere Hypoglykämien) und der Belastungen des Patienten durch die Therapie (Vermeidung von Multimedikation);
- durch Reduktion von geriatrischen Syndromen
- Kompetenzsteigerung (Empowerment) der Betroffenen im Umgang mit der Erkrankung;
- Verminderung eines Krankheitsstigmas;
- Behandlungszufriedenheit;
- Förderung der Therapieadhärenz durch individuell angepasste Therapie;
- regelmäßige Überprüfung des Therapieverständnisses (kognitiv, sensomotorisch, psychisch) und der individuellen Möglichkeiten;
- Vermeidung und Behandlung von Symptomen durch die Verbesserung der Stoffwechseleinstellung;
- Behandlung und Besserung von Begleitkrankheiten.

© DDG 2018

Sichtweise DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

Die DEGAM und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) formulieren zwei zusätzliche Ziele der Diabetes-Therapie älterer Menschen:

- Vermeidung einer Übertherapie durch Reduktion einer Polypharmazie, wo möglich.
- Vermeidung einer Überdiagnostik, wo möglich.

Bereits 2013 hat die „Choosing Wisely"-Arbeitsgruppe der American Geriatrics Society bei älteren Menschen mit Diabetes sehr differenzierte Therapieziele für die Blutglukosesenkung vorgegeben. Bei älteren Menschen mit Diabetes ohne bedeutsame Komorbidität und mit langer Lebenserwartung wurde ein HbA1c-Wert von 7,0-7,5% (53,0-58,5 mmol/mol)empfohlen, bei moderater Komorbidität und einer Lebenserwartung < 10 Jahren ein HbA1c zwischen 7,5-8,0% (58,5-63,9 mmol/mol) und bei ausgeprägter Multimorbidität und kurzer Lebenserwartung ein HbA1c zwischen 8,0% (63,9 mmol/mol) und 9,0% (74,9 mmol/mol).

Auch das American College of Physicians hat 2018 seine Empfehlungen zu HbA1c-Zielen in der Behandlung des Typ-2-Diabetes revidiert [Qaseem 2018].

Diese Leitlinie sieht jetzt folgende Empfehlungen vor:

- Eine „personalisierte Zielsetzung bei der Blutglukoseeinstellung", die u. a. Nutzen und Risiken der Arzneimitteltherapie, Patientenpräferenzen und Kosten berücksichtigen soll.
- Bei den meisten Patienten mit Typ-2-Diabetes solle das HbA1c-Ziel zwischen 7 und 8% liegen.
- Besondere Zurückhaltung (und ein Verzicht auf eine HbA1c-Zielsetzung) wird angeraten bei Personen über 80 Jahren, Altenheimbewohnern oder Patienten mit schweren chronischen Erkrankungen wie z. B. Demenz, Herzinsuffizienz, COPD oder Krebs, deren Lebenserwartung unter 10 Jahren liegt.

Bei alten Menschen mit Typ-2-Diabetes sollen für folgende Parameter individualisierte Therapieziele vereinbart werden:

- Blutdruck;
- Glukosestoffwechsel;
- Lipidstatus.

Für alte Menschen sollten Therapieziele, die Übergewicht und Lebensstil betreffen zurückhaltend entwickelt werden.

Das Risiko für Hypoglykämien ist für alte Menschen aus verschiedenen Gründen erhöht. Hier können zunehmende Insulindefizienz und abnehmende Nierenfunktion eine Rolle spielen. Auch die hohe Rate der z. T. nicht identifizierten kognitiven Defizite mit konsekutiven Therapiefehlern spielen hier eine Rolle. Die kognitiven Defizite sind mit einem erhöhten Hypoglykämierisiko bei Menschen mit Typ-2-Diabetes assoziiert und schwere Hypoglykämien sind mit einer höheren Manifestationsrate von Demenz korreliert (siehe auch Kapitel 2.3 Hypoglykämien).

Daher ist die regelmäßige Testung der kognitiven Funktion alter Menschen wichtig und die Ergebnisse haben einen entscheidenden Einfluss auf die Wahl der Therapieziele.

Vermutete Lebenserwartung, kognitive Funktionen und das Hypoglykämierisiko durch die Therapie sind also die entscheidenden Determinanten bei der Wahl der Therapiezielbereiche:

Mit alten Menschen mit einer vermuteten Lebenserwartung über 15 Jahren, die keine kognitiven Einschränkungen aufweisen, können die gleichen Therapieziele wie für jüngere Patienten mit Diabetes vereinbart werden.

Multimorbide oder sehr alte Patienten (= Lebenserwartung unter 15 Jahren) oder milden kognitiven Defiziten profitieren einerseits nicht von den Therapiezielen der jüngeren Patienten und weisen andererseits ein höheres Therapierisiko auf. Deshalb sollten hier weniger aggressive Therapieziele gewählt werden (siehe Tabelle 1) und es muss bestimmt werden, welche Unterstützung diese Patienten bei Ihrer Therapie benötigen.

Bei unselbständigen pflegeabhängigen Patienten mit schweren körperlichen Erkrankungen oder ausgeprägten kognitiven Defiziten verschieben sich die Therapieziele noch einmal mehr in Richtung Therapiesicherheit und Priorisierung in der Therapie (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Zielkorridore für ältere Menschen mit Diabetes (*nach [Landgraf 2015], **nach [James 2014]; alle anderen Zielwerte nach [American Diabetes Association (ADA) 2015])

Vordergründig ist die Vermeidung von Hypoglykämien. Niedrigere HbA1c- bzw. prä – und postprandiale Werte sollten nur bei Therapien ohne Hypoglykämierisiko angestrebt werden.

Patientengruppe	Begründung	HbA1c	Blutglukose vor den Mahlzeiten	Blutdruck (bei über 80-jährigen gelten die HYVET Zielwerte)
Wenig Begleiterkrankungen Kognitiv nicht eingeschränkt (funktionell unabhängige Patienten)	Lebenserwartung > 15 Jahre. Vorteile einer intensiven Therapie können erlebt werden	6,5–7,5%* (47,5–58,5 mmol/mol)	100–125* mg/dl 5,6–6,9 mmol/l	Über 80 Jahre: < 150 mmHg 60-80 Jahre: <140* mmHg (ESC/ESH)
Sehr alte oder multimorbide oder kognitiv leicht eingeschränkte Patienten (funktionell leicht abhängige Patienten)	Lebenserwartung < 15 Jahre. Vorteile einer intensiven Therapie können nicht erlebt werden. Erhöhtes Hypoglykämie- und Sturzrisiko	≤ 8,0%** (63,9 mmol/mol)	100*–150 mg/dl 5,6–8,3 mmol/l	Sollte < 150 mmHg
Pflegeabhängige oder kognitiv stark eingeschränkte Patienten (funktionell stark abhängige Patienten)	Begrenzte Lebenserwartung	< 8,5%** (69,4 mmol/mol)	110–180 mg/dl 6,1–10 mmol/l	individuelle Therapieentscheidung, die den Gesamtkontext des Patienten einbezieht (da keine Zielwertevidenz)
End of Life	Individuell mit dem Ziel der Symptomfreiheit			

Patientengruppe	Begründung	HbA1c	Blutglukose vor den Mahlzeiten
Sondervoten DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) Stoffwechselziele*			
Wenig Begleiterkrankungen Kognitiv nicht eingeschränkt (funktionell unabhängige Patienten)	Lebenserwartung > 15 Jahre. Vorteile einer intensiven Therapie können erlebt werden	7,0-8,5% (53,0-69,4 mmol/mol) Mit Metformin 7,0-8,0% (53,0-63,9 mmol/mol), bei guter Verträglichkeit ggf. auch darunter	Die Blutglukose vor den Mahlzeiten sollte nur bei einer intensivierten Therapie routinemäßig gemessen werden. Zu allen Tageszeiten soll-

Patientengruppe	Begründung	HbA1c	Blutglukose vor den Mahlzeiten
Sondervoten DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) Stoffwechselziele*			
		Mit Insulin/Sulfonylharnstoffen/Mehrfachkombinationen: 7,0-8,5% (53,0-69,4 mmol/mol), bei Symptomfreiheit ggf. auch bis 9,0% (74,9 mmol/mol)	ten präprandiale Werte, die dauerhaft über 250 mg/dl (14 mmol/l) liegen, ebenso wie Messwerte, die mit Symptomen einer Hyperglykämie einhergehen, vermieden werden.
Sehr alte und multimorbide (funktionell unabhängige Patienten)	Lebenserwartung < 10 Jahre. Symptomfreiheit bei allen funktionell eingeschränkten Patienten	Individuell mit dem Ziel der Symptomfreiheit	s. o.
Pflegeabhängige und multimorbide Patienten mit kognitiven Einschränkungen (funktionell abhängige Patienten)	Lebenserwartung < 15 Jahre. Vorteile einer intensiven Therapie können nicht erlebt werden. Erhöhtes Hypoglykämie- und Sturzrisiko	Individuell mit dem Ziel der Symptomfreiheit	s. o.
End of Life		Individuell mit dem Ziel der Symptomfreiheit	

* Die DEGAM und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) finden keine wissenschaftliche Begründung dafür, die noch gültige S3-Empfehlung der NVL Therapie des Typ-2-Diabetes zu intensivieren [Bundesärztekammer (BÄK) 2013]. Dort werden die Therapieziele der Menschen mit Typ-2-Diabetes unter anderem von Patientenpräferenz, (Ko-)Morbidität, Alter, Lebenserwartung, Lebensqualität sowie von den eingesetzten Substanzen abhängig gemacht: mit Metformin HbA1c-Ziel um 7,0% (53,0 mmol/mol), ggf. bei guter Verträglichkeit auch darunter; mit Glibenclamid und Insulin Senkung nicht unter 7,0% (53,0 mmol/mol). Neuere Daten, die niedrigere HbA1c-Ziele oder gesonderte Werte für Menschen in einer Pflegeabhängigkeit rechtfertigen würden, sind nicht verfügbar

2.3 Hypoglykämien

2.3.1 Klinische Veränderungen im Alter

Das Risiko für Hypoglykämien steigt mit zunehmender Diabetesdauer und ist bei älteren Menschen mit Diabetes erhöht [Cryer 2008; Zammitt 2005]. Die hormonelle Gegenregulation einer Hypoglykämie setzt im höheren Alter erst bei niedrigeren Blutglukose-Werten ein und die Gesamtmenge freigesetzter gegenregulatorischer Hormone ist reduziert [Meneilly 1994]. Dadurch ist auch die Blutglukose-Schwelle für das subjektive Wahrnehmen der Hypoglykämie mit zunehmendem Alter in Richtung niedrigerer Blutglukose-Werte verschoben [Bremer 2009]. Eine Störung der Gehirnfunktion tritt im Alter aber bereits bei höheren Blutglukose-Werten auf [Matyka 1997]. Dadurch wird das Zeitfenster zwischen subjektivem Wahrnehmen der Hypoglykämie und einer Handlungsunfähigkeit mit zunehmendem Lebensalter immer kleiner. Damit wird verständlich, weshalb ältere Menschen mit Diabetes lange Zeit nichts von ihrer niedrigen Blutglukose spüren, dann aber relativ unvermittelt innerhalb von Minuten handlungsunfähig werden und selbst nichts mehr gegen die Hypoglykämie unternehmen können.

Beim älteren Menschen mit Diabetes können sich die Hypoglykämiesymptome zudem in anderer Form zeigen. Nicht selten treten anstelle der „klassischen“ autonomen Symptome z. B. Gangunsicherheit, Schwindel, Gedächtnis- oder Koordinationsstörungen oder eine verwasche-

ne Sprache durch eine Hypoglykämie auf, die vom Pflegepersonal oder von An- und Zugehörigen als cerebrale Minderdurchblutung oder Alkoholintoxikation fehlgedeutet werden können [Jaap 1998].

2.3.2 Häufigkeit von Hypoglykämien

Die Inzidenz schwerer Hypoglykämien ist mit 7,8% pro Patient und Jahr in Pflegeheimen sehr hoch und eine häufige Ursache für Notarzteinsätze [Bahrmann 2015]. Hypoglykämien sind die zweithäufigste Ursache für arzneimittelbedingte Notaufnahmen älterer Menchen [Budnitz 2011]. Am einfachsten zu erfassen sind schwere Hypoglykämien, die so ausgeprägt sind, dass der Patient selbst nichts mehr dagegen unternehmen kann und zur Krankenhauseinweisung führen. In einer Beobachtungsstudie an über 900 000 Menschen mit Diabetes (ca. 95% mit Typ-2-Diabetes) über 7 Jahre lag die Rate solch schwerer Hypoglykämien im Mittel bei 1,5 pro 100 Patientenjahre (PJ). Sie war aber etwa doppelt so hoch bei Menschen mit einer Depression, 5x höher bei bestehender Niereninsuffizienz oder kardiovaskulärer Erkrankung und 7x höher bei einer Herzinsuffizienz. Schwere Hypoglykämien waren am häufigsten bei einer Behandlung mit prandialem Insulin (5,03/100 PJ), einem Basalinsulin (3,18/100 PJ) oder einem Insulinsekretagon (z. B. Sulfonyharnstoffe/Glinide) (0,93/100 PJ), während eine anderweitige antidiabetische Behandlung nur mit einem sehr geringen Hypoglykämierisiko einherging (0,41/100 PJ). Bei Behandlung mit einem ß-Blocker lag die Rate etwa doppelt so hoch. Die Hypoglykämierate stieg ab dem 45. Lebensjahr signifikant mit dem Alter und lag bei den über 75-jährigen bei 2,55/100 PJ. Überraschenderweise waren schwere Hypoglykämien am seltensten bei einem HbA1c < 7,0% (0,96/100 PJ) und stiegen kontinuierlich mit dem HbA1c auf 2,58 schwere Hypoglykämien pro 100 PJ bei einem HbA1c > 9,0% (74,9 mmol/mol) an [Pathak 2016]. Auch im Veterans Affairs Diabetes Trial war die Rate schwerer Hypoglykämien sowohl im Standardarm als auch im Studienarm mit intensiviertem Therapiemanagement am höchsten, wenn der HbA1c-Wert über 9,0% (74,9 mmol/mol) lag. [Duckworth 2009]. Diese Befunde widersprechen der weit verbreiteten Meinung, ein hoher HbA1c schütze vor schweren Hypoglykämien.

Kontinuierliche Glukosemessungen erbrachten, dass Episoden niedriger Blutglukose-Spiegel < 70 mg/dl (3,9 mmol/l) im Alltag bei Insulin-behandelten Patienten wesentlich häufiger sind, als bislang vermutet. Danach zeigen Menschen mit Typ-1-Diabetes im Mittel pro Tag 2,1 Episoden einer Blutglukose von < 56,9 mg/dl (3,2 mmol/l) mit einer Gesamtdauer von 2,3 Stunden und Insulin-behandelte Menschen mit Typ-2-Diabetes im Mittel pro Tag 1,0 Episoden einer Blutglukose von < 57,9 mg/dl (3,2 mmol/l) mit einer Gesamtdauer von 1,0 Stunden [Bode 2005; Hay 2003]. Selbst bei schlecht eingestellten älteren Menschen mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes mit einem mittleren HbA1c von 9,3% (78,1 mmol/mol) war bei 65% der Personen mindestens eine Hypoglykämie mit einer Blutglukose < 70 mg/dl (3,9 mmol/l) innerhalb von 3 Tagen nachweisbar [Munshi 2011]. Besonders gefährdet sind dabei ältere Menschen mit zusätzlichen Begleiterkrankungen oder mit einer Niereninsuffizienz [Holstein 2012]. Das Risiko für Hypoglykämien ist bei multimorbiden Patienten besonders hoch [Zoungas 2010], vor allem bei begleitenden Lebererkrankungen mit Störung der Glukoneogenese oder Glykogenolyse (z. B. Leberzirrhose, Metastasen, Glykogenspeicherkrankheiten), Niereninsuffizienz, bei der die Halbwertszeit von Sulfonylharnstoffen und Insulin verlängert und die Glukoneogenese ebenfalls beeinträchtigt sein kann sowie bei einer Nebennieren- oder Hypophysenvorderlappen-Insuffizienz mit gestörter hormoneller Gegenregulation der Hypoglykämie. Auch eine beeinträchtigte kognitive Leistungsfähigkeit erhöht das Risiko für schwere Hypoglykämien [Punthakee 2012].

Mehr als die Hälfte der schweren Hypoglykämien treten während des Nachtschlafs auf. Auch beim gesunden Menschen ist die hormonelle Gegenregulation während des Nachtschlafs beeinträchtigt. Die Schwelle für die Freisetzung von Adrenalin und Noradrenalin liegt zur gleichen Nachtzeit im Schlaf bei signifikant niedrigerer Blutglukose als im Wachzustand, und die Ge-

samtmenge an freigesetzten Katecholaminen und Cortisol während der Hypoglykämie ist im Schlaf signifikant niedriger als im Wachzustand [Gais 2003]. Ein Katecholaminanstieg scheint aber ein wichtiger Faktor für das Erwachen während der Hypoglykämie zu sein.

Es ist zu befürchten, dass dadurch ältere Menschen, die aufgrund ihres Alters bei Hypoglykämien bereits am Tage eine abgeschwächte hormonelle Gegenregulation zeigen, während des Nachtschlafs besonders ausgeprägte und protrahierte Hypoglykämien durchlaufen und aufgrund des späten und geringen Katecholaminanstiegs nur selten durch die Hypoglykämie geweckt werden. Kontinuierliche Blutglukose-Messungen haben gezeigt, dass fast 75% der unbemerkten Hypoglykämien während des Nachtschlafs auftreten [Chico 2003].

2.3.3 Komplikationen durch Hypoglykämien

Kardiale Effekte

Der Katecholaminanstieg während einer Hypoglykämie erhöht Blutdruck, Herzfrequenz und Auswurfleistung und damit den Sauerstoffbedarf des Herzens. Zudem wird die Thrombophilie gesteigert und die Thrombolyse gehemmt [Desouza 2010]. Es ist gut vorstellbar, dass dadurch Myokardischämien und Infarkte begünstigt werden. Zudem kommt es während der Hypoglykämie im EKG zu einer Zunahme der QTc-Zeit, wodurch das Auftreten von Arrhythmien begünstigt wird. Es wurde gezeigt, dass nächtliche Hypoglykämien häufig mit EKG-Veränderungen, wie ventrikulären Extrasystolen, Sinusbradykardie oder einem wechselnden Vorhoffschrittmacher einhergehen [Chow 2014]. Zudem kommt es durch eine Hypoglykämie zu einer Abnahme der Herzfrequenzvariabilität und des Barorezeptorreflexes. Diese Veränderungen, die bis zu 24 Stunden nach einer Hypoglykämie fortbestehen können, gelten als weitere unabhängige Risikofaktoren für kardiovaskuläre Ereignisse [Desouza 2010].

Der Nachweis, dass jemand z. B. durch Herzrhythmusstörungen im Rahmen einer Hypoglykämie verstorben ist, ist selbst für den Pathologen sehr schwierig, da Blutglukose-Konzentrationen post mortem aufgrund der todesbedingten Stoffwechselveränderungen nicht verwertbar sind. Besonders evident erscheint ein Zusammenhang von Hypoglykämien und Todesfällen beim älteren Menschen. In 2 großen Studien (ACCORD, VADT) kam es zu vermehrten Todesfällen in der intensiv behandelten Gruppe, in der auch deutlich mehr schwere Hypoglykämien aufgetreten waren. Ein kausaler Zusammenhang ist auch hier schwer nachzuweisen. Bemerkenswert ist, dass schwere Hypoglykämien bei denjenigen Patienten häufiger und in engem zeitlichem Zusammenhang standen, die einen Myokardinfarkt erlitten oder verstarben [Duckworth 2009]. Bei schlechter Blutglukose-Einstellung fördern schwere Hypoglykämien langfristig atherogene Prozesse in den Koronarien, aber nicht bei guter Blutglukose-Einstellung [Saremi 2016].

Hinweise auf einen Zusammenhang von Hypoglykämien und kardiovaskulären Ereignissen erbrachte auch eine Reihe epidemiologischer Untersuchungen. So hat z. B. eine Metaanalyse von Studien an über 900 000 Patienten mit Diabetes gezeigt, dass sich unter Berücksichtigung vieler anderer Risikofaktoren das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse bei Auftreten schwerer Hypoglykämien mehr als verdoppelt [Goto 2013].

Effekte auf kognitive Funktionen

In einer longitudinalen Kohortenstudie an über 16 000 Menschen mit Typ-2-Diabetes korrelierte das Risiko, nach dem 65. Lebensjahr eine Demenz zu entwickeln, mit der Anzahl vorausgegangener Hypoglykämien und war bei denjenigen mit 3 oder mehr schweren Hypoglykämien in der Vorgeschichte nahezu doppelt so hoch, wie bei Patienten, die nie eine schwere Hypoglykämie erlitten hatten [Whitmer 2009]. Vergleichbare Ergebnisse erbrachte eine prospektive Studie über 12 Jahre [Yaffe 2013], bei der nur ältere Patienten (mittleres Alter 74 J.) eingeschlossen

wurden, die zu Beginn der Studie noch keine Beeinträchtigung der Gehirnfunktion aufwiesen, und eine Datenbankanalyse an über 15 000 Patienten [Lin 2013]. Auch die generelle kognitive Leistungsfähigkeit wie Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Reaktionszeit und Motorik älterer Menschen wird durch schwere Hypoglykämien dauerhaft gestört [Aung 2012; Feinkohl 2014].

Stürze und Frakturen

Obwohl der Nachweis eines kausalen Zusammenhangs auch hier schwierig ist, mehren sich die Hinweise, dass Hypoglykämien auch die Gefahr für Stürze und Frakturen beim älteren Menschen erhöhen [Puar 2012; Vestergaard 2005].

2.3.4 Therapeutische Konsequenzen

Diese Befunde deuten darauf hin, dass Hypoglykämien ein weitaus größeres Gefährdungspotenzial haben, als bislang angenommen. Besonders beim älteren Menschen ist deshalb eine Vermeidung von Hypoglykämien besonders wichtig. Das Therapieziel sollte stets individuell unter Berücksichtigung der Gesamtsituation des Patienten festgelegt werden. Wichtig sind dabei neben dem Alter die Erkrankungsdauer, die Lebenserwartung, Begleiterkrankungen wie eine Niereninsuffizienz oder eine bestehende Makroangiopathie und die kognitiven und motorischen Fähigkeiten des Patienten. Bevorzugt sollten Substanzen eingesetzt werden, die per se kein oder nur ein sehr geringes Hypoglykämiepotential haben. Dies betrifft z. B. Metformin, Acarbose, DPP-4-Inhibitoren, GLP-1-Analoga, SGLT-2-Inhibitoren und in begründeten Ausnahmefällen auch das Pioglitazon, solange sie nicht in Kombination mit Sulfonylharnstoffen oder Insulin eingesetzt werden. Zu berücksichtigen sind dabei stets der aktuelle Zulassungsstatus, Kontraindikationen und mögliche Wechselwirkungen mit anderen Pharmaka. Besonders wichtig ist dabei die Beurteilung und Überwachung der Nierenfunktion. Metformin darf aktuell bei einer andauernden glomerulären Filtrationsrate (GFR) unter 30 ml/min nicht mehr eingesetzt werden. Die Dosis der DPP-4 Inhibitoren muss bei einer GFR unter 50 ml/min halbiert werden. Die Wirksamkeit der SGLT-2-Inhibitoren nimmt bei einer GFR unterhalb von 60 ml/min deutlich ab.

Stellungnahme DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

Der bevorzugte Einsatz von Acarbose, DPP-4 Inhibitoren, GLP-1-Analoga, SGLT-2-Inhibitoren oder gar Pioglitazon wird seitens der DEGAM und der Deutschen Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) nicht befürwortet, da deren geringe blutglukosesenkende Wirkung eine Polypharmazie fördern kann. Zudem sind unerwünschte Wirkungen insbesondere im Alter zu befürchten.

Die Kombinationstherapie von Metformin und Sulfonylharnstoffen sowie Metformin und Insulin hingegen mit dem Ziel einer potenten und angemessenen Blutglukosesenkung bei klinisch manifesten Hyperglykämiesymptomen kann im Sinne von Good Clinical Practice (GCP) solange als sicher gelten, solange keine niedrigen HbA1c-Ziele, sondern Symptomfreiheit angestrebt wird. Treten unter einer solchen Therapie trotz moderatem HbA1c-Ziel jedoch Hypoglykämien auf und lassen sich diese nicht durch Modifikation z. B. einer Insulintherapie verhindern, kann der Einsatz der eingangs genannten Substanzen erwogen werden. Dies gilt auch bei Komorbiditäten wie einem hohen kardiovaskulären Risiko (für SGLT-2-Inhibitoren bei fehlender Kontraindikation oder Risiko für Gefäßverschlüsse) oder schwerer Adipositas und dem Wunsch nach einer Gewichtsreduktion (GLP1-Analoga), denn für diese Subgruppen gibt es Nutzenbelege (EMPAREG-OUTCOME und LEADER, siehe Kapitel 4.4 Orale Antidiabetika und GLP-1-Analoga).

Reicht eine orale Medikation allein nicht mehr aus, das individuelle Therapieziel zu erreichen, sollte vor Beginn einer Insulintherapie die Möglichkeit einer Behandlung mit GLP-1-Analoga überlegt werden. Wichtig bei einer geplanten Injektionstherapie ist, zuvor die kognitiven und motorischen Fähigkeiten des Patienten im Rahmen eines geriatrischen Assessments zu beurteilen (siehe Kapitel 2.7 Rolle des Assessments). Ein einfacher und gut validierter Test, der eine gute Vorhersage für die Möglichkeit einer selbstständigen Injektionstherapie gibt, ist der sogenannte Geldzähltest. Dabei soll der Patient aus einem Geldbeutel einen definierten Betrag (9,80 Euro) zählen. Schafft er dies unter 45 Sekunden, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die Injektionstherapie selbstständig durchgeführt werden kann [Zeyfang 2012]. Ist der Patient auf Fremdhilfe angewiesen, kann die einmal wöchentliche Gabe von Dulaglutid oder retardiertem Exenatide für alle Beteiligten eine große Erleichterung darstellen.

Im Alter sind die Barrieren für eine Insulintherapie und die Hypoglykämieängste vergleichbar wie bei jüngeren Patienten. Im Vordergrund stehen Angst vor Überforderung durch die Insulintherapie, Stigmatisierung und Injektionsangst [Bahrmann 2014]. So wird der Beginn einer erforderlichen Insulintherapie häufig über Jahre hinausgezögert [Marouf 2009]. Muss eine Insulintherapie eingeleitet werden, zeigen Insulinanaloga Vorteile. Häufig genügt zunächst eine Basalinsulingabe vor dem Schlafengehen. Insulin Glargin und Insulin Detemir haben dabei ein geringeres Hypoglykämiepotential in der Nacht als NPH-Insulin [Monami 2008]. Nach der aktuellen Studienlage besteht bei dem Insulin Glargin U300 das geringste Risiko für nächtliche Hypoglykämien [Ritzel 2015]. Durch die lange Halbwertszeit kann der Injektionszeitpunkt ohne negative Auswirkungen variieren, was von Vorteil sein kann, wenn das Insulin vom Pflegedienst verabreicht wird, genauso ist die morgendliche Gabe möglich. Auch die schnell wirksamen Insulinanaloga Lispro, Aspart und Glulisin haben ein geringeres Hypoglykämiepotential als Humaninsulin [Marouf 2009]. Durch den schnellen Wirkungseintritt können sie bei unsicherer Nahrungsaufnahme auch nach den Mahlzeiten gespritzt werden.

Stellungnahme DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

Nach Ansicht der DEGAM und der Deutschen Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) besteht keine ausreichende Evidenz, den Einsatz von Insulinanaloga zu bevorzugen, um oben genannte Therapieziele zu erreichen. Prinzipiell sollte die niedrigste mögliche Insulindosis eingesetzt werden. Der Nachteil der Notwendigkeit des Mischens von NPH-Insulin, der im Alter bei Selbstapplikation eventuell nicht mehr gesichert werden kann, wird durch die lange Wirkdauer von Insulin Glargin oder anderen Analoga unter Umständen verwirkt. Rasches Anfluten und der ebenso schnellere Wirkverlust der kurzwirksamen Analoga können prinzipiell ebenfalls Vor- wie Nachteil sein. Insgesamt werden diese Medikamenteneigenschaften sowieso sehr selten therapieentscheidend sein.

Durch die Teilnahme am didaktisch altersgerechten SGS-Schulungsprogramm kann im Vergleich zu herkömmlichen Schulungsprogrammen die Anzahl symptomatischer Hypoglykämien unter einer Insulintherapie bei älteren Menschen mit Diabetes reduziert werden [Braun 2009].

Zudem sollten konkrete Handlungsanleitungen bei Hypoglykämien vom Hausarzt für die Pflegefachkräfte in der Patientenakte von Pflegeheimbewohnern hinterlegt werden [Bahrmann 2015]. Neue Technologien wie die CGM- und Flash-Glukosemessung ermöglichen in Zukunft wahrscheinlich eine schnellere Detektion von Hypoglykämien im Pflegeheim.

Sichtweise DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

Der Einsatz von neuen Technologien zur Gewebe-Glukoseüberwachung (CGM/FGM) ist nicht nur im Alter nicht ausreichend untersucht. Wissenschaftliche Evidenz für eine positive Einschätzung zum Einsatz in Pflegeheimen existiert nicht. Vielmehr bleibt zu befürchten, dass bei wechselndem Pflegepersonal dieses im Umgang mit den Geräten unzureichend geschult ist. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass bei vermeintlich hinzugewonnener Sicherheit falsch niedrige HbA1c-Ziele oder inadäquate intensivierte Insulintherapien etabliert werden und Menschen ohne dies zu wollen, zu stringenten Kontrollen unterliegen.

Hypoglykämien sind im Alltag wesentlich häufiger, als bislang angenommen, besonders nachts. Symptome der Hypoglykämie werden vom älteren Menschen oft erst bei niedrigeren Blutglukosewerten wahrgenommen als bei jüngeren Menschen, eine Störung der Gehirnfunktion tritt aber bereits bei höheren Werten ein. Die autonomen Symptome der Hypoglykämie treten im Alter in den Hintergrund und es dominieren die neuroglykopensischen Erscheinungen. Risikofaktoren sind lange Erkrankungsdauer, kognitive Beeinträchtigungen und eine Multimorbidität, insbesondere eine Niereninsuffizienz. Es mehren sich die Hinweise, dass Hypoglykämien die Entstehung kardiovaskulärer Ereignisse und einer Demenz im Alter begünstigen.

- Besonders bei älteren Menschen mit Diabetes ist die Vermeidung der Hypoglykämie ein vorrangiges Therapieziel.
- Die metabolischen Therapieziele (siehe Kapitel 2.2 Therapieziele) und die Durchführung der Therapie sollten sich an den funktionellen Ressourcen und Defiziten des älteren Menschen mit Diabetes orientieren. Es sollen Therapieformen mit möglichst geringem Hypoglykämierisiko (siehe Kapitel 2.2 Therapieziele) gewählt werden.

2.4 Hypertonie

Entsprechend der anderen Therapieziele sollten auch die Blutdruckziele in Abhängigkeit des funktionellen Status und des Alters des Patienten gewählt werden. Die Evidenz für die genannten Blutdruckziele bei älteren Menschen mit Diabetes basieren überwiegend auf prospektiven Studien, in denen ältere Menschen ohne und mit Diabetes eingeschlossen waren, oder auf Studien bei Patienten mit Diabetes in mittlerem bis höherem Alter. In den meisten Fällen erfolgte die Randomisierung primär nicht zu Gruppen mit unterschiedlichen Blutdruckzielen.

Bei älteren Menschen mit Diabetes, wenig Begleiterkrankungen und ohne kognitive Einschränkung können Blutdruckzielwerte von < 140/< 85 mmHg erwogen werden, vorausgesetzt es besteht eine gute Verträglichkeit dieser Therapie [Mancia 2013b; Mancia 2013a; Zhang 2011]. Bei einem systolischen Ausgangsblutdruckwert von < 140mmHg ist eine weitere Blutdrucksenkung derzeitig nicht zu empfehlen, da ein eindeutiger Benefit nicht belegt ist [Brunström 2016]. In der Gruppe der sehr alten Patienten (≥ 80 Jahre) in guter körperlicher und geistiger Verfassung sowie einem initialen systolischen Blutdruck ≥ 160 mmHg wird ein systolischer Zielblutdruckwert zwischen 140-150 mmHg empfohlen [Beckett 2008; Mancia 2013b; Mancia 2013a]. Diese Empfehlung basiert im Wesentlichen auf den Ergebnissen der HYVET-Studie [Beckett 2008]. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass der Anteil der Menschen mit Diabetes in HYVET unter 7% (ca. 130 Patienten pro Gruppe) lag [Beckett 2008]. Bei multimorbiden oder kognitiv eingeschränkten älteren Menschen sowie bei pflegeabhängigen Menschen mit stark eingeschränkten kognitiven

Fähigkeiten sollte die Therapieentscheidung einschließlich der Zielwertfestlegung in Abhängigkeit von den Komorbiditäten getroffen werden [Kjeldsen 2016]. Die antihypertensive Therapie muss bei diesen Patienten eng überwacht werden.

In ABDM (ambulanten 24-h-Blutdruck-Messungen) konnte für Patienten mit bestehender Demenz oder milder kognitiver Beeinträchtigung unter antihypertensiver Behandlung gezeigt werden, dass es bei systolischen Tagesmittelwerten < 128 mmHg zu einer stärkeren Abnahme der kognitiven Leistung kommen kann [Mossello 2015]. Diese Daten unterstreichen die Notwendigkeit eines individualisierten Therapieansatzes bei diesen Patienten.

2.5 Dyslipidämie

Die Dyslipidämie ist ein entscheidender Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen bei Patienten mit Diabetes. Dies gilt auch für ältere Menschen. Die LDL-Senkung führt unabhängig vom Alter zur Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse [Baigent 2010]. Umfassende und konsistente Daten bestehen für die Effizienz von Statinen zur LDL-Senkung in der Prävention kardiovaskulärer Ereignisse bei Menschen mit Typ-2-Diabetes. Die Indikation zu einer Statintherapie leitet sich aus der Tabelle 1 ab. Die Leitlinien der europäischen Kardiologen- und Diabetes-Gesellschaften empfehlen einen Zielwert-orientierten Ansatz [Ryden 2013].

Eine Statintherapie wird empfohlen für Menschen mit Typ-1-Diabetes und Typ-2-Diabetes und sehr hohem Risiko (z. B. bei KHK, schwerer Nierenschädigung oder mit einem oder mehreren CV-Risikofaktoren (z. B. Lipoprotein A) und/oder Organschädigung) mit einem Ziel-LDL-C von < 1,8 mmol/l (< 70 mg/dl) oder einer ≥ 50% LDL-C-Reduktion, falls dieser Wert nicht erreicht werden kann. Ein Ziel-LDL-C von < 2,5 mmol/l (< 100 mg/dl) wird empfohlen für Hochrisikopatienten mit Typ-2-Diabetes (ohne andere CV-Risikofaktoren und ohne Organschädigung).

Die Auswahl des Statins richtet sich nach der zur Erreichung des Zielwertes nötigen LDL-Senkung. Bei unzureichender Zielwerterreichung wird zunächst eine Intensivierung der Statintherapie mit Dosissteigerung bzw. Wechsel auf ein potenteres Statin empfohlen (z. B. Atorvastatin 80 mg/d oder Rosuvastatin 40 mg/d). Zur weiteren LDL-Senkung bzw. bei Statin-assoziierten Nebenwirkungen wird die Zugabe von Ezetimib 10 mg/d bzw. eine alleinige Ezetimib-Therapie empfohlen. Darüber hinaus stehen mittlerweile PCSK9-Inhibitoren (Alirocumab, Evolocumab) als subkutan injizierbare, potente Medikamente zur LDL-Senkung zur Verfügung. Aktuell stehen kardiovaskuläre Outcome-Studien für dies Medikamente noch aus, aber PCSK9-Inhibitoren können bei fitten älteren Hochrisikopatienten bei Nichterreichen der angestrebten Zielwerte oder Statinunverträglichkeit auf individueller Basis als Therapie-Option erwogen werden. Für funktionell leicht abhängige Patienten und immobile, sehr gebrechliche ältere Menschen sollten sie eher nicht eingesetzt werden.

Wegen Komorbiditäten und Polypharmazie sollte bei der Statintherapie im Alter im besonderen Maße auf unerwünschte Arzneimittelwirkungen (z. B. statin-assozierte Muskelsymptome ohne und mit CK-Erhöhung) geachtet werden. Die Therapie sollte mit einem niedrig-dosierten Statin begonnen werden und bis zur optimalen Dosis titriert werden [Reiner 2011].

Eine ausgeprägte Hypertriglyzeridämie ist zwar mit einem erhöhten kardiovaskulären Risiko assoziiert, doch aktuell fehlen Studien, die eindeutig belegen, dass eine medikamentöse Triglyzeridsenkung zur kardiovaskulären Ereignisreduktion führt.

- Bei älteren Menschen mit Typ-1-Diabetes und Typ-2-Diabetes sowie sehr hohem Risiko (z. B. bei KHK, schwerer Nierenschädigung oder mit einem oder mehreren kardiovaskulären (CV)-Risikofaktoren und/oder Organschädigung) sollte ein Ziel-LDL-Cholesterin von < 1.8 mmol/l (< 70 mg/dl) oder eine ≥ 50% LDL-Cholesterin-Reduktion angestrebt werden.

- Bei älteren Menschen mit Typ-1-Diabetes und Typ-2-Diabetes ohne funktionelle Einschränkungen (ohne andere CV-Risikofaktoren und ohne Organschädigung) sollte ein Ziel-LDL-Cholesterin von < 2,5 mmol/l (< 100 mg/dl) angestrebt werden.
- Für ältere Menschen mit Diabetes mit funktionellen Einschränkungen sollte der Einsatz von Statinen auf individueller Basis geprüft werden.
- Zur LDL-C Senkung sollten Statine als First-Line-Therapie eingesetzt werden.

Die Statin-Therapie als kardiovaskuläre Risikoprävention erfordert insbesondere bei älteren Menschen mit Diabetes ein sorgfältiges Abwägen der Risiken, die von Arzneimittelinteraktionen/unerwünschten Nebenwirkungen ausgehen. Im Einzelfall sollte überlegt werden, in wie weit die kardiovaskuläre Prognose tatsächlich durch die Progression der Arteriosklerose bestimmt ist. Im Sinne einer Risikoabschätzung sollte die Indikation für Statine dann überdacht werden, wenn andere Erkrankungen (Komorbiditäten) zusätzlich zur arteriosklerotischen Herzerkrankung im Vordergrund stehen [Bundesärztekammer (BÄK) 2016]. Auch sollte gerade bei älteren Menschen mit Diabetes bedacht werden, dass niedrige Cholesterol-Werte die Gefahr eines hämorrhagischen Schlaganfalls erhöhen [Thompson 2016].

Statin-assoziierte Myopathien und Myalgien gehören zu den häufigsten diskutierten Nebenwirkungen [Bundesärztekammer (BÄK) 2016; Ganga 2014]. Der Gefahr der muskulären Beeinträchtigung sollte bei der Risikoabschätzung der Statin-Therapie besondere Aufmerksamkeit zukommen. Die systematische Einschätzung der Sturzgefährdung sollte zur Risikoabschätzung bei Statin-Therapie routinemäßig dazu gehören.

Der Einfluss von Statinen auf die Kognition wird in aktueller Studienlage sehr unterschiedlich diskutiert. Insbesondere bei älteren Menschen mit Diabetes sollte daher die Einschätzung der kognitiven Leistungsfähigkeit zur Risikoabschätzung dazugehören – dies insbesondere mit Blick auf die Gefahr, dass Symptome einer Demenz mit einer Statin-assoziierten Einbuße der Gedächtnisleistung differenziert werden [Thompson 2016].

Sichtweise DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

Die DEGAM und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) finden keine wissenschaftliche Begründung dafür, von den Empfehlungen der S3-Leitlinie „Hausärztliche Risiko-Beratung zur kardiovaskulären Prävention“ abzuweichen [Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) 2017]. Detaillierte Auszüge aus der Leitlinie zu den o.g. Themen finden sich im Anhang dieser Leitlinie.

2.6 Multimedikation

Die Arzneimitteltherapie des geriatrischen Menschen mit Diabetes ist sehr komplex: Therapieziele werden zuvorderst mit Fokus auf die Vermeidung von Hypoglykämien, Vermeidung mikro- und makrovaskulärer Folgeerkrankungen, Vermeidung diabetesassoziierter geriatrischer Syndrome (v.a. Frailty, Sturzneigung, Harninkontinenz, kognitive Einschränkungen) abgestimmt.

Die Erreichung der Therapieziele ist meist verbunden mit der Verordnung mehrerer Arzneimittel. Für das Abwägen zwischen medikamentöser Unter- und Überversorgung liegen derzeit keine Daten aus randomisierten, kontrollierten Studien vor [Lipska 2016]. Zahlreiche Studien belegen jedoch, dass mit zunehmender Anzahl an gleichzeitig verordneten Arzneimitteln die Auftretenswahrscheinlichkeit unerwünschter, klinisch relevanter Nebenwirkungen/Interaktionen signifikant steigt – dies insbesondere dann, wenn mehr als fünf Medikamente gleichzeitig verordnet werden [Freeman 2015; Peron 2015]. Das Risiko schwerer Hypoglykämien steigt ebenso, wie

Komorbidität und Mortalität [American Diabetes Association (ADA) 2016; Freeman 2015; Lipska 2016]. Hinzu kommt, dass Adhärenz des Patienten abnimmt, wenn die Komplexität der Arzneimitteltherapie zunimmt [Freeman 2015; Lipska 2016; Mathur 2015].

Der Behandlungsplan sollte sich an den Lebensqualitätsvorstellungen und Selbstversorgungsfähigkeiten des Patienten orientieren. Die Gestaltung der Arzneimitteltherapie sollte in abgestimmte Zusammenarbeit mit dem interdisziplinären Team erfolgen (Hausarzt, mitbehandelnder Fachärzte, Pflegefachkräfte). Wichtiger Baustein erfolgreicher Arzneimitteltherapie ist die kontinuierliche und standardisierte Betrachtung (Assessment) des Funktionsstatus, Diabetes-assoziierter geriatrischer Syndrome (wie Gebrechlichkeit, Sturzneigung, Veränderung der Kognition, Malnutrition) [American Diabetes Association (ADA) 2016; American Geriatrics Society (AGS) 2013] sowie regelmäßiges Screening der (kompensierten und dekomponierten) Selbstversorgungsfähigkeiten des Patienten.

Ein weiterer wichtiger Baustein erfolgreicher Arzneimitteltherapie ist die Patientenschulung, dies unter Einbezug pflegender An- und Zugehöriger [American Diabetes Association (ADA) 2016; American Geriatrics Society (AGS) 2013; Peron 2015].

Die „Hausärztliche Leitlinie Multimedikation“ empfiehlt die Überprüfung der Medikation anhand folgender Fragen [Leitliniengruppe Hessen 2013]:

- Diagnose noch aktuell?
- Risikofaktoren verändert?
- Evidenz für lebenslange oder zeitlich begrenzte Arzneimitteltherapie?
- Evidenz für Arzneimittel vorhanden?
- Behandlung nicht-klinischer Parameter oder geringfügiger Beschwerden?
- Absolute oder relative Kontraindikation durch Arzneimitteltherapie neu diagnostizierter Erkrankungen?
- Arzneimitteltherapie zur Behandlung von Nebenwirkungen notwendig?

In Anlehnung an die „Hausärztliche Leitlinie Multimedikation“ sollte bei Patienten mit potentiell nierenschädigenden Grunderkrankungen mindestens einmal jährlich eine Kreatinin-Bestimmung und damit auch eine Berechnung der eGFR (estimated glomerular filtration rate) vorgenommen werden [Leitliniengruppe Hessen 2013]. Dazu gehört auch das gemeinsame standardisierte Erfassen des Funktionsstatus, Diabetes-assoziierter geriatrischer Syndrome sowie (kompensierter und dekomponierter) Selbstversorgungsfähigkeiten des Patienten.

Hilfe zur individuellen Dosierung von Arzneimitteln und Vermeidung von unerwünschten Arzneimittelnebenwirkungen bei Patienten mit eingeschränkter Niereninsuffizienz bietet die Plattform „DOSING“ (www.dosing.de) [Haefeli 2017]. Dieses Angebot ist werbefrei und wird ausschließlich finanziert durch die Universität Heidelberg und damit aus Mitteln des Landes Baden-Württemberg.

- Es soll beachtet werden, dass bei der Verordnung von mehr als fünf Medikamenten die Auftretenswahrscheinlichkeit unerwünschter, klinisch relevanter Nebenwirkungen/Interaktionen (z. B. schwere Hypoglykämien, Komorbidität) signifikant ansteigt und die Adhärenz des älteren Menschen mit Diabetes gleichzeitig abnimmt.
- Der Behandlungsplan sollte sich stets an den Wünschen, der aktuellen Lebensqualität und den Selbstversorgungsfähigkeiten des älteren Menschen mit Diabetes orientieren.
- Die Arzneimitteltherapie sollte regelmäßig kritisch überprüft werden.

- Die Gestaltung der Arzneimitteltherapie sollte in abgestimmter interdisziplinärer Zusammenarbeit erfolgen (z. B. durch Hausarzt, mitbehandelnde Fachärzte, Pflegefachkräfte).
- Insbesondere bei älteren Menschen mit Diabetes sollte mindestens einmal jährlich eine Kreatinin-Bestimmung und damit auch eine Berechnung der eGFR erfolgen.

2.7 Rolle des Assessments

Unter geriatrischem Assessment versteht man eine Batterie von Funktionsuntersuchungen, welche als diagnostisches Instrument zur Erfassung von Ressourcen und Defiziten und deren Quantifizierung bei geriatrischen Patienten zur Verfügung stehen [Fletcher 1998]. Nicht alle der insgesamt mehreren Hundert verschiedenen Testverfahren sind dabei von besonderer Relevanz für Menschen mit Diabetes. Eine besondere Bedeutung kommt den Assessment-Untersuchungen für die Bereiche der Kognition, dem Affekt, der Mobilität und Sturzgefahr, der Gebrechlichkeit, dem Ernährungszustand sowie Performance-Testungen, z. B. für die Selbsthilfefähigkeit bei Blutglukosemessung oder Insulin-Injektion zu [Zeyfang 2012]. Assessmentuntersuchungen sind dabei kein Selbstzweck, sondern dienen sowohl der Verbesserung der Diagnostik, als auch der Therapieplanung [Sommeregger 2013] und der Sicherheit des Patienten bei der Diabetestherapie. Im Folgenden werden wesentliche Assessmentverfahren genannt und bewertet. In Tabelle 2 finden sich relevante Bereiche der Diabetesbehandlung sowie eine Auflistung geeigneter Assessmentverfahren. Besonders wichtige Testverfahren, die auch in der diabetologischen Praxis durchführbar sind, sind ebenfalls gekennzeichnet.

Tabelle 2 zeigt wichtige Untersuchungen des geriatrischen Assessments und ihre Bedeutung für dieDomänen der Diabetesbehandlung mod. n. [Zeyfang 2005].

Tabelle 2: Testverfahren des geriatrischen Assessments und ihre Bedeutung für die Domänen der Diabetesbehandlung

Bereich	Besonderheiten	Testverfahren	Kurz und praktikabel
Schulung	Testung der Kognition, Spezielles Kurrikulum/Medien erforderlich, Schulung von An- und Zugehörigen/ Pflegefachkräften	Visus, Gehör, Uhrentest, Mini Mental State Examination (MMSE) (n. Folstein), Geldzähltest, DemTect, Geriatric Depressiion Scale (GDS)	Uhrentest, Geldzähltest
Bewegung	Bewegungstherapie erschwert, realistische Empfehlungen (Spazierengehen) sinnvoll, Effekte auf Knochen, Sturz/Frakturen, Kognition	Timed Up&Go, 5-chair-rise, Semi-Tandem/Tandem-Stand, Tinetti-Test	Timed Up&Go
Ernährung	Häufig Malnutrition im Alter, übliche Ernährungsempfehlungen (Vollkorn, Abnehmen) nicht sinnvoll, alltagsrealistische Empfehlungen nötig	Gebisszustand, Schluckendoskopie, Mini-Nutritional Assessment (MNA), NRS 2002	MNA-Screening
Pharmakotherapie	Multimedikation und Anfälligkeit für iatrogene Schädigung beachten, Kognition und Depression sind Determinanten der Compliance, Insulin wenn nötig einsetzen	Überprüfung der Fähigkeit zur Medikamenteneinnahme, Geldzähltest	

2.7.1 Kognition

Menschen mit schlechter Diabeteseinstellung weisen häufig eine verminderte Kognition auf. Demenzen sind bei Menschen mit Diabetes ca. doppelt so häufig wie bei einer altersgleichen Kohorte ohne Diabetes [Yaffe 2013], siehe auch Kapitel 5.6 Demenz.

Uhren-Test

www.kcgeriatrie.de/downloads/instrumente/cct.htm

[Watson 1993]

Bewertung:

Der Uhrentest ist schnell und einfach durchführbar. Als orientierendes Screening zeigt er das Vorliegen von Störungen der Kognition, insbesondere des räumlich-konstruktiven Vermögens zuverlässig an. Bei deutlichen Abweichungen vom korrekten Ergebnis sind weiterführende Testverfahren sinnvoll.

DemTect

www.kcgeriatrie.de/downloads/instrumente/demtect.htm

[Kessler 2000]

Im DemTect nach Kessler und Calabrese werden verschiedene kognitive Fähigkeiten, wie kurzfristiges und mittelfristiges Behalten, Umgang mit Zahlen, Informationsspeicherkapazität, Wortflüssigkeit und Interferenz überprüft.

Auswertung:

13–18 Punkte	altersgemäße kognitive Leistung
8–13 Punkte	herabgesetzte kognitive Leistungsfähigkeit
7 und weniger Punkte	Vorliegen einer Demenz wahrscheinlich

Bewertung:

Der DemTect ist als differenzierteres Testverfahren auch in der Lage, frühe und, leichtere Formen von Demenz/kognitive Einschränkungen sensitiv zu erfassen. Wie auch beim MMSE nach Folstein besteht nur eine sehr eingeschränkte Wiederholbarkeit, deshalb weniger geeignet zur Verlaufsbeurteilung.

Mini-Mental-Status-Test (Mini-Mental- State- Examination, MMSE) nach Folstein

Da Copyright-geschützt, nicht frei im Internet verfügbar.

[Folstein 1975]

Auswertung:

24–30 Punkte	altersgemäße kognitive Leistung/Grauzone
18–24 Punkte	mittelgradige Demenz
< 18 Punkte	höhergradige Demenz

Bewertung:

Der Mini-Mental-Status-Test ist ein weltweit lange eingesetztes Screening-Instrument zur Erfassung und Semiquantifizierung von Demenzen. Die Stärke liegt in der Differenzierung höhergradiger und mittelgradiger Formen, leichte Formen werden aufgrund der hohen Grauzone nicht erkannt. Der Zeitaufwand ist höher als bei den vorangegangenen Testverfahren, auch ist zu beachten, dass sich Patienten bei diesem Test, vor allem bei nur leichter oder keiner kognitiven Einschränkung oft affektiv beeinträchtigt bzw. diskriminiert fühlen können.

2.7.2 Motorisches Assessment

Geriatrische Patienten mit Diabetes sind in verschiedenster Weise besonders sturzgefährdet [Yang 2016]. Dies betrifft das Vorliegen von Balancestörungen durch Polyneuropathie, eingeschränkte Muskelkraft durch Sarkopenie und Gebrechlichkeit [Park 2009] sowie besondere Gefährdungen durch Visusprobleme bei Retinopathie oder das längerfristige Tragen von Entlastungsschuhen oder Z.n. Amputationen. Durch Überprüfung der Parameter Kraft und Balance (mindestens zwei Testverfahren) ergibt sich ein Hinweis auf bestehende Sturzgefahren [Park 2017], so dass ggf. eine präventive Hilfsmittelversorgung z. B. mit Gehstock, Rollator oder Safehip Schutzhosen erfolgen kann.

Timed-Up-and-Go-Test

www.kcgeriatrie.de/downloads/instrumente/tug.htm

[Podsiadlo 1991]

Bewertung:

Dieses schnell durchführbare Testverfahren gibt Hinweise auf Muskelkraft und Gehgeschwindigkeit, welche ein Hinweis auf Sturzgefahr und drohende Immobilität sind.

Balance-Testung

www.kcgeriatrie.de/downloads/instrumente/tandem.pdf

[Guralnik 1994]

Bei der Balance-Testung mittels modifiziertem Romberg-Test steht der Proband zunächst mit geschlossenen Füßen und geöffneten Augen für 10 Sekunden vor dem Untersucher. Kann diese Position für 10 Sekunden gehalten werden, wird dann ein Semi-Tandem-Stand durchgeführt, indem ein Fuß parallel ohne den Abstand zu verändern, vor den anderen gestellt wird. Kann auch diese Position für 10 Sekunden gehalten werden, kann als nächstes ein Fuß direkt vor den anderen gesetzt werden (Seiltänzer-Stand). Wird auch dieser für 10 Sekunden gehalten, deutet dies auf eine ausreichende Balance hin.

Bewertung:

Insbesondere bei Polyneuropathie oder anderen Balance-Störungen sind die Standpositionen zunehmend schwieriger. Schlechte Ergebnisse im Balance-Test, vor allem bei Polyneuropathie, deuten zusammen mit reduzierter Kraft besonders auf eine erhöhte Sturzgefahr hin.

2.7.3 Ernährungsassessment

www.mna-elderly.com/forms/MNA_german.pdf

www.mna-elderly.com/forms/mna_guide_german_sf.pdf

Abgesehen von den bekannten anthropomorphischen Parametern, wie Body-Maß-Index und Bauchumfang oder Waist-to-Hip-Ratio, ist beim geriatrischen Patienten zur Erfassung von Fehl- und Mangelernährung (auch deren Frühformen) das Mini Nutritional Assessment (MNA) besonders gut geeignet [Guigoz 1994]. Eine kürzere Form (MNA-SF) existiert ebenfalls und ist gut evaluiert [Rubenstein 2001].

Bewertung MNA-SF:

12–14 Punkte:	Normaler Ernährungszustand
8–11 Punkte:	Risiko für Mangelernährung
0–7 Punkte:	Mangelernährung

2.7.4 Affekt

Die Symptome einer Depression zeigen sich beim geriatrischen Patienten anders als beim Jüngeren. Häufig handelt es sich eher um Rückzug, weshalb geeignete Testverfahren für Ältere benutzt werden müssen [Heuft, 1992].

Geriatric Depression Scale (GDS) 15

Ein evaluiertes Instrument ist der GDS 15 nach Yesavage [Yesavage 1982], der mit 15 Selbsteinschätzungsfragen ein gutes Screening-Instrument darstellt.

www.kcgeriatrie.de/downloads/instrumente/gds.htm

Bewertung:

6 oder mehr im pathologischen Sinne beantwortete Fragen deuten auf das Vorliegen einer Depression hin.

Das Erkennen einer Depression spielt im Selbstmanagement des Patienten, vor allem bei der Compliance, eine wichtige Rolle [Gonzalez 2008] (siehe auch Kapitel 5.5 Depression).

2.7.5 Performance-Tests

IADL

Mittels der IADL-Skala nach Katz können Fähigkeiten zu den instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens (IADL) abgefragt werden. Hierzu gehören diabetesrelevante Tätigkeiten, wie das Einnehmen von Medikamenten, das selbständige Kommunizieren über Telefon, die Fähigkeit zum Einkaufen etc. [Lawton 1969].

Bewertung:

Einschränkungen der individuellen instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens sind oft ein Hinweis auf nötige hauswirtschaftliche oder pflegerische Unterstützung.

Geldzähltest

www.kcgeriatrie.de/downloads/instrumente/geldzaehltest.htm

Beim Geldzähltest nach Nikolaus [Nikolaus 1995] soll der Proband einen definierten Geldbetrag (9,80 Euro) in standardisierter Stückelung aus einer normalen Geldbörse so schnell wie möglich zählen. Ursprünglich wurde dieser Test entwickelt und evaluiert zur Voraussage von Pflegebedürftigkeit. In einer Studie an 100 älteren Patienten mit Insulin-Therapie konnte gezeigt werden, dass mittels des Geldzähltestes eine gute Vorhersage der Fähigkeit zur sicheren, selbständigen Insulin-Therapie bei älteren Menschen mit Diabetes gemacht werden kann, da er kombinierte Fähigkeiten, wie ausreichenden Visus, Feinmotorik, intakte Kognition und Umgang mit Zahlen gleichzeitig überprüfen kann [Zeyfang 2012].

2.7.6 Soziales Assessment

www.kcgeriatrie.de/downloads/instrumente/sos.htm

Im sozialen Assessment nach Nikolaus [Nikolaus 1994] werden u. a. Wohnsituation, finanzielle Verhältnisse und Hilfspersonen abgefragt. Insgesamt ergibt sich so ein gutes Bild des sozialen Unterstützungsbedarfs, welches beispielsweise wichtig ist für Delegation von hauswirtschaftlichen und pflegerischen Aufgaben bei den Betroffenen.

- Zur Erfassung der medizinischen, psychosozialen und funktionellen Probleme und Ressourcen des älteren Menschen mit Diabetes, mit dem Ziel einen umfassenden Behandlungs- und Betreuungsplan zu entwickeln, sollte ein umfassendes geriatrisches Assessment durchgeführt werden.
- Alle Dimensionen (Mobilität, Kognition, Ernährung etc.) sollten für die Planung und Durchführung der Diabetes-Therapie berücksichtigt werden.
- Mit den Instrumenten des geriatrischen Assessments sollten alle diabetologisch tätigen Ärzte vertraut sein, die ältere Menschen mit Diabetes behandeln.

3 Folgeerkrankungen

Für Folgeerkrankungen gelten die Aussagen der Nationalen VersorgungsLeitlinien (NVL) Diabetes und Retinopathie, Nephropathie, diab. Fußsyndrom und Neuropathie. Dort getroffene Aussagen gelten prinzipiell für alle Menschen mit Diabetes, auch solche im Alter.

Weitere Besonderheiten der Therapie von Folgeerkrankungen bei Menschen mit Diabetes im Alter werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

3.1 Retinopathie und Nephropathie

Vaskuläre Komplikationen sind die führende Ursache für die Morbidität und Mortalität bei Menschen mit Typ-1-Diabetes und Typ-2-Diabetes. Nach jahrzehntelanger Dauer des Diabetes ist der kumulative Anteil der Patienten mit Retinopathie und fortgeschrittener Retinopathie stark zunehmend. Der Diabetes ist die führende Ursache für die terminale Niereninsuffizienz und den Visusverlust weltweit [Maffi 2017]. Die Situation in Deutschland zeigt anhand von Versorgungsstudien eine deutlichere Häufung der Diabetes assoziierten Folgeerkrankungen bei Menschen mit Typ-1-Diabetes.

Die Veränderungen durch die Retinopathie manifestieren sich subtil und lange Zeit asymptomatisch. Daher kann nur durch ein konsequentes Screening eine frühzeitige Diagnose gestellt werden. Regelmäßige ophthalmologische Kontrollintervalle sollten etabliert und eingehalten werden. Unterschiedliche Symptome wie eine plötzliche Visusänderung, Leseschwäche, Verschwommensehen oder gar Rußregen (Glaskörpereinblutung) sollten zu einem Augenarztbesuch Anlass geben.

Patienten mit Typ-2-Diabetes sollten bei Manifestation der Erkrankung einen Augenarzt aufsuchen. Bei unauffälligem Befund kann die Kontrolle alle 2 Jahre erfolgen. Bei Vorliegen eines höheren Risikos sollte das Intervall auf 1 x jährlich gekürzt werden. Die Patienten mit Typ-1-Diabetes soll spätestens 5 Jahre nach Manifestation der Erkrankung ophthalmologisch gescreent werden. Bei manifester diabetischer Retinopathie werden die Kontrollzeitpunkte nach Maßgabe des Augenarztes gewählt. Die Funduskopie des Augenhintergrunds sollte nur in Mydriasis erfolgen. Weiterhin müssen die Sehschärfe bestimmt und eine Spaltlampenmikroskopie durchgeführt werden. Weitergehende Untersuchungen wie Augendruckmessung und Fluoreszenzangiographie sind bei schwerer fortgeschrittener Retinopathie erst erforderlich. Auch die optische Kohärenztomographie (OCT) kann optional zur Differenzialdiagnose insbesondere der Makulopathie indiziert sein. Die Kommunikation zwischen den behandelnden Ärzten (Diabetologen/Hausärzte) und dem Ophthalmologen sollte durch standardisierte Dokumentationsbögen erfolgen. Um die Qualität der Patienten-Versorgung mit diabetischen Netzhautkomplikationen zu verbessern, wurden die Regularien im Rahmen der 2. Auflage der Nationalen Versorgungsleitlinie der Bundesärztekammer zusammengefasst [Bundesärztekammer (BÄK) 2015].

3.2 Diabetischer Fuß

Epidemiologie

Bedingt durch die im Alter weiter zunehmenden Folgekomplikationen in Form einer Polyneuropathie (PNP) und peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) leiden ältere und geriatrische Menschen mit Diabetes wesentlich häufiger an einem diabetischen Fußsyndrom als jüngere [Escobar 2011]. Mitursächlich sind aber auch weitere extrinsische Komorbiditäten, wie Herzinsuffizienz, koronare Herzerkrankung, zerebrovaskuläre Insuffizienz, Karzinome, pulmonale

Grunderkrankungen, bakterielle Infektionen oder die im Alter besonders bedeutsame Mangelernährung.

Auch Besonderheiten der Altershaut sind in Kombination mit dem Diabetes als schwerwiegender einzustufen.

Durch ein individualisiertes Therapiekonzept müssen Therapieeffekte optimiert und Nebenwirkungen therapeutischer Maßnahmen minimiert werden.

Aufgrund der physischen und mentalen Defizite älterer und geriatrischer Menschen mit Diabetes bringt die Fußversorgung einige Besonderheiten mit sich:

a) Zusätzlich zur Multimorbidität schränken teils ausgeprägte Minderungen der Selbsthilfekapazitäten mit sogenannten geriatrischen Syndromen die Möglichkeiten klassischer Prophylaxe- und Therapiemethoden ein.

b) Das diabetische Fußsyndrom und nachfolgende Amputationen schränken die Selbsthilfefähigkeiten dieser Patientengruppe erheblich ein, mindern die Lebensqualität, münden in einen Negativzyklus mit immer schlechter werdenden Selbsthilfefähigkeiten und Lebensqualität.

c) Für ältere Menschen mit diabetischem Fußsyndrom ist die wichtigste Therapie, die Druckentlastung, eine besonders schwierige Gradwanderung zwischen lokal entlastenden, allgemein mobilisierenden und die Gangsicherheit fördernden, aber auch Sturzgefahren mindernden Maßnahmen.

d) Besonderheiten der Haut und der Wundheilung

   Die gealterte humane Haut besitzt wenige und kleinere Fibroblasten mit einer reduzierten Lebensdauer. Diese haben im Gegensatz zur jungen ihre Fähigkeit verloren, eine wachstumsfaktorindizierte Proliferation und Zellfunktion zu induzieren. Die Keratinozyten von älteren Individuen zeigen in der Zellkultur einen Rückgang ihrer Antwort auf Wachstumsfaktoren und sind in ihrer Proliferationskapazität eingeschränkt. Grundsätzlich ist im Fall der Schädigung der Altershaut mit einer verzögerten Reparationsleistung zu rechnen. Keratinozyten reagieren bei einer alternden Haut langsamer auf eine Verletzung. Die Immunantwort der Haut ist mit zunehmendem Alter ebenfalls reduziert. Neben der Funktionseinbuße des Säureschutzmantels ist hier die Abnahme der Langerhanszellen der Haut (die Antigen-präsentierend sind) ein wesentlicher Faktor. Nach dem 65. Lebensjahr finden sich in der Haut etwa 15% weniger Abwehrzellen als bei einem jungen Menschen von Mitte 20. Die Veränderungen der Mikrovaskulatur, die eine Verringerung des Blutflusses im Gewebe zufolge hat, führen ebenfalls zur Abnahme der Abwehrkräfte bei einer Wundinfektion. Die Dermis, die in ihrer extrazellulären Matrix bei gealterter Haut nur noch über eine reduzierte Menge an Proteine (Collagen, Elastin) verfügt, verhält sich im Bezug auf die Wundheilung ebenfalls anders als eine vollwertige.

   Letztendlich führt die Abnahme der Aktivität von Schweiß- und Talgdrüsen zu einer vermehrten Bildung von Ekzemen und Hautinfektionen [Lobmann 2005].

e) Die Prävalenz der pAVK ist sehr hoch (> 60%). Gleichzeitig ist die Diagnostik einer pAVK im Alter erschwert. Die pAVK manifestiert sich oft noch stärker peripher als beim jüngeren Menschen, so dass trotz normaler Knöcheldrücke die Zehenverschlussdrücke signifikant vermindert sein können. Insbesondere Patienten mit einer Polyneuropathie leiden häufig unter einer Mediasklerose mit falsch hohen Verschlussdrücken und Gefahr, eine relevante pAVK zu übersehen. Neben der Zehenverschlussdruckmessung ist die CW (continuous wave)-Doppler-Kurvenanalyse und die Farbkodierte Doppler Untersuchung der Fußarterien hilfreich [Schaper 2012].

f) Im Rahmen einer notwendigen Revaskularisation sollte das Risiko einer kontrastmittelinduzierten Nephropathie abgeschätzt werden [Bachorzewska-Gajewska 2006; La Manna 2010].

g) Bei Patienten, die einen chirurgischen Eingriff benötigen, sollten die perioperativen Komplikationen, insbesondere das Delir-, Sturz- und Frakturrisiko und die Verminderung im funktionellen Status bis hin zum Mortalitätsrisiko mit beachtet werden [Hinchliffe 2012; Leur 2012; Pataky 2007].

h) Allgemein gibt es keinen Hinweis darauf, dass die Erfassung von Risikofaktoren und Risikostratifizierung, die Empfehlung für spezialisiertes Schuhwerk und die Arbeit eines multidisziplinären Fußteams signifikant andere Effekte zwischen jüngeren und älteren Menschen mit Diabetes aufweisen.

i) Durch die Anwendung leiliniengerechter Diagnostik und Therapie lassen sich auch bei älteren Menschen mit diabetischem Fußsyndrom Amputationen vermindern [Carmona 2005; Morbach 2017].

j) Bei der Antibiotikawahl sollten die Nebenwirkungen und speziellen Effekte auf ältere Menschen mit beachtet werden, besonders auch die kognitive (Delir) und renale Funktion (Nierenversagen) [McCue 1999].

k) Insbesondere Menschen mit Frailty Syndrom zeigen ein deutlich schlechteres operatives Ergebnis [Green 2012; Vetrano 2014]. Menschen mit ausgeprägtem Frailty-Syndrom sollten deswegen nur im Notfall interventionell behandelt werden.

l) Das Tragen von adäquatem Schuhwerk, differenziert je nach Risikosituation, ist auch für ältere Menschen mit diabetischem Fußsyndrom zur Verminderung von Amputationen entscheidend [Waaijman 2013].

m) Demenzerkrankte Patienten mit Diabetes und Risikofaktoren für ein diabetisches Fußsyndrom sind besonders gefährdet ein diabetisches Fußsyndrom zu entwickeln, da sie Empfehlungen zur Fußpflege und Druckentlastung bei häufiger motorischer Unruhe nicht einhalten können. Hier sind professionelle Behandler sowie An- und Zugehörige Zielgruppe für Schulungen zur Verhinderung des diabetischen Fußsyndroms und Fußpflege.

n) Patienten in einer palliativen Situation sollten nicht mehr interventionell behandelt werden [Schaper 2012].

Diese Besonderheiten werden auch in den Leitlinien der Internationalen Diabetes Federation (IDF) [International Diabetes Federation (IDF) 2013] und anderer nationaler Diabetesorganisationen genannt. Trotz der meist nur auf dem Level von Expertenempfehlungen basierenden Evidenz für diese Patientengruppe, wurden, aufgrund der beschriebenen Bedeutung für den Betroffenen und die Gesellschaft, hierzu umfangreiche Empfehlungen abgegeben [Bundesärztekammer (BÄK) 2006; Morbach 2017].

Notwendige Differenzierung der Patientengruppen (siehe auch Kapitel 2.2 Therapieziele):

Funktionell leicht abhängige Patienten

- Schwerpunkt der Versorgung soll der Extremitätenerhalt, die funktionelle Restitution und die Vermeidung von Schmerzen sein
- Soweit möglich, sollen die Patienten eine spezielle Fußschulung mit den Inhalten Erfassung des eigenen Risikos, Fußpflege und Schuhversorgung erhalten.
- Die invasive Diagnostik und Therapie soll funktionelle und organische Einschränkungen und Risiken geriatrischer Patienten, insbesondere der Niereninsuffizienz z. B. in Form der Anwendung einer CO2-Angiographie berücksichtigen und nur bei ausreichend großer Erfolgschance vorgenommen werden.
- Bei chirurgischen Interventionen sollte eine ausreichende Vorbereitung inklusive präoperativer Ernährungstherapie und eine spezielle postoperative Rehabilitation in einer Geriatrischen Einheit erfolgen
- Bei beginnend dementen Patienten sollen aufgrund der oft vorhandenen Unruhe und des Bewegungsdranges lokal entlastende, allgemein mobilisierende und die Gangsicherheit fördernde, aber auch Sturzgefahren mindernde Maßnahmen mitberücksichtigt werden

Funktionell stark abhängige Patienten:

- Schwerpunkt der Behandlung soll die Vermeidung von Druckschäden und die unverzügliche Behandlung akuter Fußprobleme sein.
- Die Fußversorgung ist besonders stark von professionellen Helfern abhängig. Daher sollen versorgende Pflegefachkräfte und Ärzte aber auch An- und Zugehörige im Rahmen des Möglichen mit den speziellen Bedürfnissen geriatrischer Patienten vertraut sein. Pflegefachkräfte sollten spezielle Schulungen erhalten (siehe Kapitel 4.1 Schulung).
- Auf den frühzeitigen Einsatz podologischer Fußpflege soll bei eingeschränkter Selbsthilfekapazität geachtet werden.
- Invasive Diagnostik und Therapie sollte nur im begründeten Einzelfall und bei ausreichend großer Wahrscheinlichkeit eines therapeutischen Erfolges vorgenommen werden.

Palliativ-Patienten

- Die Therapie soll aus Symptomkontrolle mit Stabilisierung von Läsionen und Nekrosen, angemessene Schmerztherapie bei Anhalt für AVK oder PNP-bedingten Schmerzen bestehen.
- Dazu sollen versorgende Pflegefachkräfte und Ärzte die speziellen Symptome und Folgen des DFS wie Schmerzen und Sepsisgefahren in dieser Lebensphase auch bei bewusstseinsgestörten Patienten erkennen und darauf reagieren.
- Diagnostische und kurativ therapeutische Intervention sollen vermieden werden.

Weitere Therapieempfehlungen sind in der Nationalen VersorgungsLeitlinie (NVL) Typ-2-Diabetes: Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen zu finden [Bundesärztekammer (BÄK) 2006].

Differenzierungen zu den NVL-Empfehlungen:

1. Diagnostik: Im Gegensatz zur Monofilamentuntersuchung kann auf die Untersuchung des Vibrationsempfindens mit der 128 Herz Stimmgabel bei Patienten im höheren Alter verzichtet werden.
2. Prophylaxe: Bei der Auswahl des Schuhwerkes soll die Sturzgefahr mitberücksichtigt werden, z. B. sollte bei sturzgefährdeten Patienten auf Mittelfußrollen verzichtet werden.

Das therapeutische Team

Die Bedeutung eines multiprofessionellen Therapieansatzes (Diabetologe, Hausarzt, Pflege etc.) ist für das diabetische Fußsyndrom hinlänglich gezeigt worden. Dies gilt umso mehr für den älteren und geriatrischen Patienten mit diabetischem Fußsyndrom, der durch seine Funktionsdefizite und die Multimorbidität zusätzlichen Gefahren in Diagnostik und Therapie ausgeliefert ist. Neben der auch für jüngere Patienten mit diabetischem Fußsyndrom wichtigen Zusammenarbeit zwischen Diabetologen, Hausärzten, Diabetesberatern, Wundtherapeuten, Pflege, Orthopädie-Schuhmacher, Fußchirurg, Radiologen, interventionell tätigem Angiologen und Gefäßchirurg ist das multiprofessionelle geriatrische Team ein unbedingter Zusatz in der Behandlung älterer und geriatrischer Patienten mit diabetischem Fußsyndrom. Das zusätzliche geriatrische Behandlungsteam sollte möglichst aus Geriatern, Pflegefachkräften mit geriatrischer Spezialausbildung, Physiotherapeuten und Ergotherapeuten bestehen. Angefangen beim geriatrischen Assessment, durch das die sogenannten geriatrischen Syndrome und Handicaps frühzeitig aufgedeckt werden bis hin zur komplexen Mobilisierungstherapie unter Druckentlastungstherapie oder nach längerer Immobilität oder gar Amputation ist das geriatrische Behandlungsteam von besonderer Bedeutung.

3.3 Koronare Herzerkrankung (KHK), Myokardinfarkt und Schlaganfall

3.3.1 KHK

Die Prognose von Menschen mit Diabetes nach kardiovaskulären Ereignissen ist auch nach Korrektur für traditionelle Risikofaktoren wie Alter, Übergewicht, Rauchen, Dyslipidämie und Bluthochdruck schlechter. Jeder zusätzliche Risikofaktor erhöht die Mortalitätsrate erheblich [Moran 2014]. Die aktuelle kardiologische Leitlinie der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) zum Management der stabilen koronaren Herzkrankheit (KHK) empfiehlt bei asymptomatischen Diabetespatienten keine KHK-Diagnostik durchzuführen, da randomisierte Studien mit dem Nachweis eines eindeutigen klinischen Nutzens fehlen [Montalescot 2013].

In der „Bypass Angioplasty Revascularization Investigation“-Studie konnte gezeigt werden, dass Diabetespatienten von der Bypassoperation gegenüber der perkutane Koronarintervention (PCI) profitieren [Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) 1997]. Auch in der „Synergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery“-Studie bedeutete eine Bypassoperation bei Mehrgefäßerkrankungen einen Überlebensvorteil für Diabetespatienten [Hee 2012]. Die publizierten Ergebnisse der „Future Revascularization Evaluation in Patients with Diabetes Mellitus: Optimal Management of Multivessel Disease“-Studie bestätigten, dass die Bypassoperation der PCI in Bezug auf die Endpunkte Tod und Reinfarkt, nicht aber Schlaganfall, überlegen ist [Farkouh 2012]. Die Revaskularisation von Koronargefäßen bei älteren Diabetespatienten bleibt eine Herausforderung, da randomisierten Studien fehlen, die die perkutane Koronarintervention (PCI) mit der Bypassoperation insbesondere bei älteren Menschen mit Diabetes vergleichen [Windecker 2014]. Metaanalysen deuten darauf hin, dass die PCI bei älteren Menschen mit Diabetes mit Eingefäßerkrankung von Vorteil ist, während bei Dreigefäßerkrankung die By-

passoperation die bessere Wahl ist [Hakeem 2013; Verma 2013]. Sowohl höheres Lebensalter als auch ein insulinpflichtiger Diabetes sind bedeutende Risikofaktoren für die peri-/postoperative Mortalität dieser Patienten [Nashef 2012].

- Die Revaskularisation von Koronargefäßen bei älteren Menschen mit Diabetes bleibt eine Herausforderung, da randomisierte Studien fehlen, die die perkutane Koronarintervention (PCI) mit der Bypassoperation insbesondere bei älteren Menschen mit Diabetes vergleichen.
- Metaanalysen deuten darauf hin, dass die PCI bei älteren Menschen mit Diabetes mit Eingefäßerkrankung von Vorteil ist, während bei Dreigefäßerkrankung die Bypassoperation die bessere Wahl ist.

3.3.2 Akutes Koronarsyndrom

Die instabile Angina pectoris, das akute Koronarsyndrom ohne ST-Streckenhebung (NSTE-ACS) und der ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI) sind die drei Manifestationsformen des *akuten Koronarsyndroms* (ACS), das als akute Folge einer *koronaren Herzerkrankung* zu erklären ist. Einerseits können aufgrund von vorbestehenden kardialen und nicht-kardialen Komorbiditäten, wie Diabetes, chronischer Niereninsuffizienz, früheren Myokardinfarkten, Herzinsuffizienz und Schlaganfällen, mehr Komplikationen bei älteren Patienten auftreten. Andererseits erhalten ältere Patienten seltener eine evidenzbasierte medizinische Versorgung und Revaskularisation als jüngere Patienten, da sie häufiger atypische oder keine Beschwerden aufweisen [Shan 2013]. Sowohl die Krankenhauseinweisung als auch die Diagnostik und Therapie im Krankenhaus können sich dadurch verzögern. Das bei alten Menschen am häufigsten anzutreffende Leitsymptom ist nicht der typische Brustschmerz, sondern Dyspnoe als Angina pectoris-Äquivalent. Bisweilen können auch andere unspezifische Symptome bei älteren Patienten auftreten, wie z. B. Synkope, Unwohlsein oder Verwirrtheit. Insbesondere in diesen Fällen könnte das zugrunde liegende ACS längere Zeit unerkannt bleiben [Brieger 2004].

ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI)

Bei STEMI ist eine unmittelbare Koronarintervention zur Revaskularisation des verschlossenen Gefäßes im Herzkatheterlabor erforderlich [Steg 2012]. Therapieentscheidungen bei älteren Menschen sollten individualisiert unter Berücksichtigung von Patientenwünschen/-zielen, Komorbiditäten, funktionellem und kognitivem Status sowie der Lebenserwartung getroffen werden [Rich 2016]. Eine Revaskularisation des betroffenen Koronargefäßes wird binnen 12 Stunden nach Beginn des STEMI und bis zu 24 Stunden bei klinischer Instabilität empfohlen [Patel 2017]. Insbesondere beim STEMI ist das Intervall zwischen Aufnahme und Revaskularisation bei älteren Patienten im Vergleich zu jüngeren häufig verlängert. Im unmittelbaren Krankheitsverlauf können daher Komplikationen, wie eine akute Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen, auftreten [Alexander 2007]. Generell muss konstatiert werden, dass bei älteren Menschen mit Diabetes mit STEMI im Vergleich zu jüngeren die Rate einer erfolgreichen Koronarrevaskularisation geringer und das Risiko von periinterventionellen Komplikationen höher ist [Dziewierz 2012]. Ältere Menschen weisen überdies eine höhere Rate an schweren Blutungen und nachfolgendem Transfusionsbedarf aufgrund von Nebenwirkungen der verabreichten Antikoagulanzien auf. Beide Punkte haben sich als wichtige prädisponierende Faktoren für eine erhöhte Sterblichkeit erwiesen [Nauta 2013]. Eine Dosisanpassung vieler Medikamente, um das Risiko von Nebenwirkungen wie zum Beispiel Blutungen zu reduzieren, ist im Alter zu berücksichtigen. Eine Insulintherapie sollte bei Patienten mit einer Hyperglykämie > 180

mg/dl (10 mmol/l) in der Akutphase eines STEMI zur Blutglukosekontrolle unter Beachtung der Komorbiditäten begonnen werden [Ryden 2013].

Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Streckenhebung (NSTE-ACS)

Häufiger als die Diagnose eines STEMI wird bei älteren Patienten die eines akuten Koronarsyndroms ohne ST-Streckenhebung (NSTE-ACS) gestellt. Nur etwa 20–30% der Patienten mit NSTE-ACS weisen jedoch zum Zeitpunkt der Vorstellung ischämisch-typische EKG-Veränderungen auf, wie ST-Streckensenkungen und/oder T-Negativierungen [Roffi 2016]. Somit kommt dem Biomarker Troponin beim NSTE-ACS eine entscheidende Bedeutung bei der weiteren Diagnose zu, da dieser wegen der hohen Sensitivität und Spezifität hinsichtlich des Nachweises eines myokardialen Zelluntergangs als diagnostischer Goldstandard angesehen wird. Eine Erhöhung oberhalb der 99. Perzentile der Normalpopulation ist als einheitlicher Grenzwert einer Myokardschädigung definiert. Dafür sollte der verwendete Labortest den Grenzwert mit ausreichender Präzision messen können (Variationskoeffizient < 10%). Sowohl hochsensitive Troponin T als auch das Troponin I erfüllen diese Vorgaben [Bahrmann 2013]. Ein NSTE-ACS kann entweder bei erhöhtem Troponinspiegel einen Nicht-ST-Streckenhebungsinfarkt (NSTEMI) oder bei normalem Troponinspiegel einer instabiler Angina pectoris zugeordnet werden. Erhöhte Troponinspiegel dienen in der Zusammenschau von klinischen Beschwerden, ischämietypischen EKG-Veränderungen und/oder zeitabhängiger Dynamik des Biomarkers Troponin zur Diagnostik eines NSTEMI [Roffi 2016].

Ältere Menschen mit NSTE-ACS haben ein erhöhtes Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko. Dementsprechend haben sie einen größeren absoluten Behandlungsnutzen als jüngere Patienten [Alexander 2007]. Patienten, die Hochrisikokriterien wie eine refraktäre Angina pectoris trotz der Einleitung einer medikamentösen Therapie, ausgeprägte ST-Streckensenkungen, ventrikuläre Arrhythmien im EKG, Zeichen einer hämodynamischen Instabilität oder schweren Herzinsuffizienz zeigen, sollten nach sorgfältiger Abwägung der möglichen Risiken und Nutzen, der geschätzten Lebenserwartung, der Komorbiditäten, der zu erwartenden Lebensqualität und nicht zuletzt der Patientenwünsche/-ziele einer sofortigen Revaskularisation zugeführt werdenn [Roffi 2016]. Insbesondere ältere NSTEMI-Patienten mit Gebrechlichkeit und Komorbiditäten, wie zum Beispiel Diabetes, zeigten aber eine hohes Mortalitätsrisiko im Krankenhaus und nach einem Monat bei einem invasivem Vorgehen [Ekerstad 2011]. In der Akutphase sollten Patienten mit NSTEMI und Blutglukosewerten > 180 mg/dl (10 mmol/l) eine Insulintherapie zur Senkung der Blutglukosewerte erhalten. Eine weniger strenge Blutglukosekontrolle ist bei Patienten mit fortgeschrittener Herzkreislauferkrankung, höherem Alter, längerer Diabetesdauer und zahlreichen Komorbiditäten zur Vermeidung von Hypoglykämienepisoden zu berücksichtigten.

Liegt eine instabile Angina pectoris ohne Troponinerhöhung vor, ist der betroffene Patient einer Niedrigrisikogruppe zuzuordnen. Da auch in dieser Gruppe ein nicht zu vernachlässigendes Risiko für einen akuten Infarkt im Kurzzeitverlauf vorliegt, erfolgt zur weiteren Risikostratifizierung und Therapieplanung eine nichtinvasive Diagnostik, z. B. durch Belastungs-EKG oder nichtinvasiver Bildgebung [Roffi 2016].

- Ein akutes Koronarsyndrom ist bei älteren Menschen mit Diabetes im Vergleich zu jüngeren mit einer geringeren Rate erfolgreicher Koronarrevaskularisationen und einem höheren Risiko periinterventioneller Komplikationen assoziiert.
- Eine Insulintherapie sollte bei älteren Menschen mit Diabetes und einer Hyperglykämie > 180 mg/dl (10 mmol/l) in der Akutphase eines akuten Koronarsyndroms unter Beachtung der Komorbiditäten begonnen werden.

3.3.3 Schlaganfall

Die intravenöse Behandlung mit rtPA („recombinant tissue plasminogen activator“) als rekanalisierende Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls wird innerhalb eines 4,5-Stunden-Fensters ohne obere Altersgrenze empfohlen. Die Zulassung nach einem akuten Schlaganfall ist für diese Behandlung bei Patienten mit Schlaganfall in der Anamnese und begleitendem Diabetes sowie bei Blutglukosespiegel unter 50 mg/dl (2,8 mmol/l) und über 400 mg/dl (22,2 mmol/l) relativ kontraindiziert [Ringleb 2015]. Eine Fall-Kontroll-Studie mit 1 136 Patienten aus dem SITS (Safe Implementation in Stroke)-Register und Patienten aus dem VISTA (Virtual International Stroke Trials Archive)-Register erbrachte allerdings, dass Menschen mit Diabetes und stattgehabtem Schlaganfall nach einer systemischen Thrombolysetherapie ein besseres Outcome hatten, auch wenn die statistische Signifikanz knapp verfehlt wurde (aOR 1,23; 95% KI 0,996; 1,52; p = 0,05). Dieser Effekt war unabhängig davon, ob die Patienten jünger oder älter als 80 Jahre waren [Mishra 2011].

Eine mechanische Thrombektomie wird zur Behandlung von akuten Schlaganfallpatienten mit klinisch relevantem neurologischen Defizit und großem arteriellen Gefäßverschluss im vorderen Kreislauf bis zu 6 Stunden (Zeitpunkt der Leistenpunktion) nach Auftreten der Symptome empfohlen. Bei fehlenden Kontraindikationen sollen die Patienten im 4,5-Stunden-Zeitfenster auch systemisch mit rtPA behandelt werden. Hohes Alter alleine ist kein Grund, auf eine mechanische Thrombektomie zu verzichten [Ringleb 2015].

Im Rahmen eines akuten Schlaganfalles sollten ältere Menschen mit Diabetes bei einem Blutglukosespiegel > 198 mg/dl (11 mmol/l) konsequent mit Insulin behandelt werden. Es gibt Hinweise, dass eine Hyperglykämie das Schlaganfallvolumen vergrößert und mit einem schlechteren funktionellen Ergebnis assoziiert ist. Obwohl beweisende Evidenz fehlt, dass eine aktive Blutglukosesenkung beim akuten Schlaganfall das funktionelle Ergebnis der Patienten verbessert [Ringleb, 2010], wird die Senkung des Blutglukosespiegels mit Normal-Insulin s. c. empfohlen. Die kontinuierliche Insulingabe mittels Perfusor (1–4 IE/h) ist in der Akutphase nur selten notwendig und sollte dann angewendet werden, wenn mehr als 6 Bolusgaben pro Tag notwendig sind. Bei Anwendung eines Insulinperfusors soll der Blutglukosespiegel alle 1–2 Stunden kontrolliert werden [Veltkamp, 2012]. Die Verwendung von i.v. Kochsalzlösung und Vermeidung von Glukoselösungen in den ersten 24 h nach einem Schlaganfall ist gängige Praxis und scheint den Blutglukosespiegel zu senken. Eine intensivierte Insulintherapie bei nur leicht bis mäßig erhöhten Serumglukosewerten (im Median 144 mg/dl (7,6 mmol/l)) hatte in einer großen randomisierten Studie keinen Effekt auf die Mortalität und das funktionelle Ergebnis der Patienten und kann, insbesondere wegen der Gefahr von Hypoglykämieepisoden, generell nicht empfohlen werden [Gray 2007].

- Im Rahmen eines akuten Schlaganfalles sollten älteren Menschen mit Diabetes bei einem Blutglukosespiegel > 198 mg/dl (11 mmol/l) konsequent mit Insulin behandelt werden, da es Hinweise gibt, dass eine Hyperglykämie den Schlaganfallvolumen vergrößert und mit einem schlechteren funktionellen Ergebnis assoziiert ist.
- Eine intensivierte Insulintherapie bei nur leicht bis mäßig erhöhten Serumglukosewerten (im Median 144 mg/dl (7,6 mmol/l)) hatte in einer großen randomisierten Studie keinen Effekt auf die Mortalität und das funktionelle Ergebnis der älteren Menschen mit Diabetes und kann, insbesondere wegen der Gefahr von Hypoglykämieepisoden, generell nicht empfohlen werden.

4 Therapie

4.1 Schulung

Seit vielen Jahren gelten strukturierte Schulungsprogramme für Menschen mit Typ-2-Diabetes aller Altersgruppen als essentieller Bestandteil der Therapie [Kronsbein 1988]. Das Angebot an validierten Schulungsprogrammen in Deutschland ist vielfältig [Bundesärztekammer (BÄK) 2013].

Nicht allein das chronologische Alter, sondern vielmehr der Funktionszustand determiniert, ob ein gängiges Schulungsprogramm für Menschen mit Diabetes im mittleren Lebensalter, oder ein spezielles Programm für Ältere zum Einsatz kommen soll. Als solches ist allerdings nur ein Schulungsprogramm (SGS = strukturierte geriatrische Schulung) von der BVA für den Einsatz im DMP Typ-2-Diabetes geprüft und von der DDG akkreditiert. In einer prospektiven, randomisierten multizentrischen Evaluationsstudie (stationär und in ambulanten Diabetologischen Schwerpunktpraxen) zur SGS zeigte sich die Nicht-Unterlegenheit bezüglich eines vergleichbaren etablierten Schulungsprogramms für Typ-2-Diabetes [Braun 2009]. Bei vergleichbarem HbA1c-Wert zeigten sich bei den SGS-geschulten Älteren bessere Fähigkeit und Sicherheit im Umgang mit der Insulintherapie und Hypoglykämien. Diese Aspekte haben eine zentrale Bedeutung für die selbständige Lebensführung und tragen zur [Cigolle 2011] Reduktion von Akutproblemen und Verbesserung der Lebensqualität bei [Oliveira 2015].

Schulungsprogramme für Ältere müssen sich nicht nur anhand didaktischer Besonderheiten, sondern auch inhaltlich deutlich von bisher etablierten Programmen unterscheiden. Der Bezug auf das häufige Vorliegen von Fehl- und Mangelernährung im Alter ist wichtig [Pepersack 2009]. Mit Schulungsprogrammen für Ältere lässt sich die Blutglukoseeinstellung verbessern. Allerdings sollten die Inhalte auf die Erfordernisse und individuellen Wünsche der Teilnehmer fokussiert werden [Thongsai 2013]. Auch sollten in Schulungsprogrammen immer das Vorliegen und die Beeinflussung geriatrischer Syndrome einbezogen werden [International Diabetes Federation (IDF) 2014]. Es findet sich eine sehr hohe Prävalenz geriatrischer Syndrome bei diesen Menschen, besonders bei Pflegeheimbewohnern [Cigolle 2011; Laiteerapong 2011; Sinclair 2000]. Die Durchführung eines umfassenden geriatrischen Assessments ist in Hinblick auf Schulung entsprechend wichtig [Sinclair 2006]. Eine besondere Bedeutung hat die Feststellung der Fähigkeit zur selbständigen Insulintherapie mittels Geldzähltest n. Nikolaus [Zeyfang 2012].

Die Einbeziehung von pflegenden/unterstützenden An- und Zugehörigen sowie Pflegefachkräften (wie in der SGS vorgesehen) in die Schulung ist von großer Bedeutung [Silliman 1996].

Das SGS-Schulungsprogramm für ältere Meschen mit Diabetes wurde auch für Migranten auf türkisch kultursensibel übertragen (AG Diabetes und Migranten der DDG [Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) 2017]). Eine Übertragung in andere Sprachen wird angestrebt. Die ambulante Durchführung einer SGS-Schulung wird erschwert durch die Immobilität der älteren Menschen. Eine Kombination aus stationären und ambulanten Angeboten ist hilfreich [Zeyfang 2001].

Während Einzelschulungen eine individuelle Gesprächsführung ermöglichen und deshalb theoretisch besser bei älteren Meschen mit Diabetes sind, haben Gruppenschulungen den didaktischen Vorteil, dass sich die älteren Menschen mit Diabetes untereinander auf Augenhöhe austauschen [Zeyfang 2001]. Bewegung als Basis der Diabetes-Behandlung wird zu selten in Schulungen für > 75-jährige empfohlen [Forjuoh 2011].

Einzelne Arbeiten konnten bereits den Nutzen von Telemedizinischer Schulung bei Älteren zeigen [Weinstock 2011].

- Auch ältere Menschen mit Diabetes sollen an einer strukturierten Diabetesschulung teilnehmen. Für die Gruppe der funktionell abhängigen älteren Menschen mit Diabetes steht aktuell ein spezielles, evaluiertes Schulungprogramm zur Verfügung. Wenn möglich sollten An- und Zugehörige an einem solchen Programm (mit) teilnehmen.

4.2 Bewegung und Sturzneigung

Immobilität und Stürze sind wichtige geriatrische Syndrome, die Auswirkungen auf funktionelle Fähigkeiten, Selbstständigkeit und Lebensqualität älterer Menschen haben. Sie sind direkt mit erhöhter Mortalität und Morbidität verbunden.

Allgemeine Ursachen sind orthostatische Hypotension, motorische und sensorische Neuropathie, Visuseinschränkungen, dementielle Entwicklungen und komplexe Gangunsicherheiten neurologischer Erkrankungen, wie M. Parkinson und Z.n. zerebralem Insult.

Neben einer engen ursächlichen Verbindung der Sturzneigung älterer Menschen zur Polypharmazie hat sich in den letzten Jahren die enge Assoziation zwischen Stürzen und Immobilität mit dem Syndrom der Frailty und Sarkopenie gezeigt (siehe auch Kapitel 5.3 Frailty und Sarkopenie). Da diese geriatrischen Syndrome wiederum eng mit Diabetes assoziiert sind, wäre erklärbar, warum Menschen mit Diabetes im Alter häufiger stürzen und häufiger Frakturen erleiden als ältere Menschen ohne Diabetes [Mayne 2010; Morrison 2010; Yang 2016].

Weitere Diabetes-typische Ursachen sind schlechte Stoffwechselkontrolle [Schwartz 2008; Tilling 2006], insbesondere Neigung zur Hypoglykämie [Yang 2016] (siehe auch Kapitel 2.3 Hypoglykämien), Polyneuropathie und Visuseinschränkungen durch Retinopathie [Schwartz 2008]. Polypharmazie und Diabetes im Alter sind ebenfalls mit einer erhöhten Zahl an Stürzen verbunden [Huang 2010]. Ein niedriger HbA1c < 7,0% (53 mmol/mol) korreliert besonders bei gebrechlichen älteren Menschen mit Diabetes mit dem Sturzrisiko [Nelson 2007] und dem Risiko für Schenkelhalsfrakturen [Puar 2012].

Um Stürze und Sturzfolgen zu vermeiden und therapeutische Maßnahmen einleiten zu können, lässt sich das Sturzrisiko bei funktionell leicht oder stark abhängigen Menschen mit Diabetes durch Messung der Armmuskelkraft und Ganggeschwindigkeit einschätzen [Macgilchrist 2010] (siehe auch Kapitel 2.7 Rolle des Assessments).

Therapeutisch kann das Sturzrisiko durch Gleichgewichts-, Muskel- und Gehtraining vermindert werden [Allet 2010; Morrison 2010; Salsabili 2011].

Bewegung ist eine der Hauptsäulen der nicht-medikamentösen Therapie bei Diabetes auch im Alter. Neben der o.g. Wirkung mit vermindertem Sturzrisiko hat Bewegung diverse positive psychosoziale Effekte.

Allgemein geht höheres Lebensalter mit verminderter Muskelkraft und -masse einher. Dafür könnten Alterungsprozesse selbst aber auch Multimorbidität und nachfolgende Immobilität verantwortlich sein. Diabetes und seine Folgeerkrankungen scheinen diesen altersabhängigen Prozess zu verstärken: Menschen mit langer Diabetesdauer und schlechter Stoffwechseleinstellung zeigen niedrigere Muskelkraft bezogen auf die Muskelmasse im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes oder mindestens besseren HbA1c Werten [Leenders 2013; Park 2006]. Dies könnte ein Hinweis dafür sein, dass eine differenzierte und bessere Stoffwechseleinstellung zur Kraftsteigerung und nicht nur die reine Hypoglykämievermeidung zur Minderung des Sturzrisikos beiträgt. Körperliche Aktivität und Bewegung scheinen die Tendenz zu weniger Muskelkraft bei Diabetes aufhalten zu können [Villareal 2011]. Überraschend ist, dass auch schon geringe

körperliche Aktivität mit besserem körperlichem und psychosozialem Wohlbefinden und sogar reduzierter Mortalität im Alter korreliert [Buman 2010; Hupin 2015].

Die Bewegung/körperliche Aktivität bzw. Aktivierung sollte im Rahmen der Möglichkeiten des älteren Menschen mit Diabetes erfolgen; auch für die Prophylaxe anderer Erkrankungen wie z. B. Sturzsyndrom, Osteoporose, Hypertonie und Demenz usw. ist Bewegung sehr empfehlenswert. Entscheidend ist die Umsetzung der vermehrten körperlichen Bewegung im Alltag unter Einschätzung der körperlichen Möglichkeiten und Risiken durch professionelle Assessments und die Schulung von Betroffenen, Therapeuten sowie An- und Zugehörigen. Ein gezielter Einsatz von Ressourcen z. B. mit Krafttraining für besondere Risikogruppen, wie die in ambulanter und stationärer Pflege versorgten funktionell leicht oder stark abhängigen älteren Menschen mit Diabetes, ist zu überlegen. Dabei können Sektor-übergreifende Kooperation z. B. mit ortsansässigen Fitnessstudios hilfreich sein. Nicht nur für Menschen mit Diabetes im Alter in der unmittelbaren Sterbensphase muss allerdings der Schutz vor unnötigen therapeutischen An- und Überforderungen gegenüber einem möglichen Nutzen symptomlindernder Aktivitäten abgewogen werden.

- Das mögliche Sturzrisiko älterer Menschen mit Diabetes sollte überprüft werden.
- Bei älteren Menschen mit Diabetes und erhöhtem Sturzrisiko sollte die Medikation in Hinblick auf Medikamente, die die Sturzneigung erhöhen (z. B. Neuroleptika, Hypnotika, Sedativa) überprüft werden.
- Bei älteren Menschen mit Diabetes sollte regelmäßig die Visusleistung überprüft werden und falls nötig und möglich das Angebot zur Korrektur unterbreitet werden.
- Funktionell leicht oder stark eingeschränkte ältere Menschen mit Diabetes und deren An- und Zugehörige sollten über Möglichkeiten zur Sturzprävention und auf häusliche Sturzgefahren (Mangelnde Beleuchtung, fehlende Haltegriffe in Bad und Toilette etc.) hingewiesen werden.
- Funktionell leicht oder stark abhängige ältere Menschen mit Diabetes, insbesondere Menschen mit Frailty und Diabetes, sollten Möglichkeiten zum Kraft- und Ausdauertraining angeboten werden.
- Ältere Menschen mit Diabetes sollten zur Bewegung motiviert werden.

4.3 Ernährung

Die Planung und Umsetzung krankheitsspezifischer Ernährungsweisen sollte im Bedarfsfall durch ein multiprofessionelles Team unter Einbeziehung von ernährungsspezifischen Sachverstand erfolgen [Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes der Krankenkassen (MDS) 2014; Volkert 2013].

Die Folgen einer Mangelernährung sind im Alter gravierend. So verstärkt der mit einem Gewichtsverlust verbundene Verlust von Muskelmasse die altersbegleitende Sarkopenie und Gebrechlichkeit und begünstigt dadurch Behinderungen und Einbußen der Selbstständigkeit [Volkert 2013].

Grundsätzlich unterscheiden sich die Ernährungsempfehlungen für ältere Menschen mit Diabetes nicht von dem für ältere Stoffwechselgesunde oder jüngere Menschen mit Diabetes. Auch die Ernährungsempfehlungen für geriatrische Menschen laut Leitlinie unterscheiden sich nicht für Menschen mit Diabetes. Bei älteren Menschen konnte durch eine beabsichtigte Gewichtsreduktion eine Verbesserung der Insulinsensitivität erreicht werden [Thinggaard 2010]. Allerdings

soll bei älteren Menschen mit Übergewicht oder Adipositas aufgrund des Mangelernährungsrisikos auf strenge Diätvorschriften verzichtet werden. Diätvorschriften, die die Nahrungsaufnahme limitieren können, sind potenziell schädlich und sollten vermieden werden. Sollte eine Gewichtsabnahme erwogen werden, sollten die Diätmaßnahmen, wenn immer möglich, mit körperlicher Aktivität kombiniert werden. Ein signifikanter Anstieg der Mortalität fand sich bei über 65-Jährigen erst ab einem Body-Mass-Index (BMI) von über 30 [Thinggaard 2010]. Richtwerte für die tägliche Aufnahme älterer Menschen an Energie liegen bei ca. 30 kcal, 1 g bzw. 30 ml pro kg Körpergewicht. Diese Werte sollten je nach Ernährungszustand, Aktivität, Stoffwechselsituation und Toleranz individuell angepasst werden [Volkert 2013].

Zu empfehlen ist daher eine ausgewogene bedarfsangepasste Mischkost (45–60 E% KH, 30-35 E% Fett, 15–20 E% EW) nach den Empfehlungen der DGE und INFORM. Die Kalorienaufnahme sollte an den Bedarf angepasst werden. Eine spezielle Diabetesdiät wird grundsätzlich nicht empfohlen und kann zu einer Mangelernährung beitragen [Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes der Krankenkassen (MDS) 2014]. Der Kohlenhydratgehalt (KE/BE) sollte in Pflegeheimen für die Patienten ersichtlich sein bzw. je nach Therapie für den Patienten den Angaben entsprechend eingehalten werden. In Pflegeheimen muss der Injektionszeitpunkt mit den Essenszeitpunkten übereinstimmen und strukturiert werden. Bei einem Hypoglykämierisiko in der Nacht kann mit einer kohlenhydrat- und ballaststoffreichen (fettreichen) Spätmahlzeit das Risiko minimiert werden [Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes der Krankenkassen (MDS) 2014], falls nicht besser das Hypoglykämierisiko durch eine Umstellung der oralen Antidiabetika (OAD)- oder Insulintherapie gesenkt werden kann.

Für ältere Menschen (funktionell leicht abhängige und stark abhängige Patienten) ist Untergewicht und Mangelernährung ein größeres Problem. Ein Gewichtsverlust geht unabhängig von allen Ko-Variablen mit einer erhöhten Sterblichkeit einher [Wedick 2002]. Neben den kognitiven Störungen stellen Einschränkungen der Kaufunktion einen wichtigen Risikofaktor für Fehlernährung und damit auch für Komplikationen bei der Behandlung des Diabetes im Alter dar. Mehr als 75% aller Personen zwischen 60 und 90 Jahren sind mit zahnprothetischen Vollersatz zumindest eines Kiefers versorgt. Wobei mehr als 50% Mängel aufweisen. Nach einer Studie von Wöstmann 2008 zeigte sich jedoch trotz Sanierung der Prothese und damit einhergehenden Verbesserung der Kaufähigkeit jedoch keine Verbesserung im Ernährungsstatus [Wöstmann 2008].

Das Risiko für eine potentielle Mangelernährung liegt vor bei anhaltender reduzierter Nahrungsaufnahme (ca. < 50% des Bedarfs für mehr als 3 Tage) oder wenn mehrere Risikofaktoren gleichzeitig vorliegen, die entweder die Essmenge reduzieren oder den Energie- und Nährstoffbedarf nennenswert erhöhen. Das Risiko der Mangelernährung kann z. B. mittels Mini Nutritional Assessment (MNA) erfasst werden. Bei untergewichtigen Patienten sollten die Ursachen geklärt werden und wenn möglich behoben werden.

Enterale und parenterale Ernährung: Ziel der Maßnahme ist die Bereitstellung ausreichender Mengen an Energie, Protein, Mikronährstoffen und Flüssigkeit, um den Bedarf zu decken und den Ernährungszustand zu erhalten oder zu verbessern. (Leitlinien für akut kranke geriatrische Patienten und Pflegeheimbewohner - hospitalisiert oder ambulant). Diese Empfehlungen der Leitlinie gelten nicht für Menschen, die sich in der unmittelbaren Sterbephase befinden. Für die enterale Ernährung sollten generell ballaststoffhaltige Produkte verwendet werden [Volkert 2013].

Empfehlungen bei diabetischer Nephropathie: Die Proteinaufnahme sollte bei diabetischer Nephropathie um circa 0,8 g/kg KG pro Tag liegen. Die gegenwärtige Studienlage ist nicht eindeutig bezüglich einer Nephroprotektion durch eine proteinarme Ernährung. Umgekehrt zeigen die

Studien keine Vorteile einer proteinreichen Ernährung bei eingeschränkter Nierenfunktion mit einer GFR unter 60 ml/min/1,73 m² [Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) 2015].

- Die Planung und Umsetzung krankheitsspezifischer Ernährungsweisen sollte im Bedarfsfall durch ein multiprofessionelles Team unter Einbeziehung von ernährungsspezifischem Sachverstand erfolgen.
- Die Kalorienaufnahme sollte an den Bedarf angepasst werden.

4.4 Orale Antidiabetika und GLP-1-Analoga

Für die Einzelsubstanzen erwähnte Vorteile gelten für die Monotherapie. Bei Kombination mit Insulin bzw. insulinotropen Substanzen (z. B. Sulfonylharnstoffe, Glinide) soll das erhöhte Nebenwirkungsrisiko (z. B. Hypoglykämierisiko) beachtet werden. Auch andere Medikamentenkombinationen können das Wirkprofil und die Sicherheit beeinflussen.

4.4.1 Insulinotrope Substanzen

Diese bewirken an den β-Zellen der Bauchspeicheldrüse eine Insulinausschüttung und behandeln somit ein Sekretionsdefizit.

Sulfonylharnstoffe und Sulfonylharnstoffanaloga (Glinide)

Die Wirkweise der Sulfonylharnstoffe adressiert die Steigerung der Insulinsekretion und damit den führenden Defekt bei Menschen mit Typ-2-Diabetes im höheren Lebensalter. Da die Stimulation der Sulfonylharnstoffrezeptoren Glukose-unabhängig funktioniert entsteht zwangsläufig ein Risiko für Hypoglykämien, in unterschiedlicher Ausprägung bei verschiedenen Präparaten, Dosierungen und bestehenden Begleitsituationen. Eine aktuelle Publikation [Schloot 2016] mit Auswertungen aus der DPV-Datenbank belegt den Zusammenhang zwischen schweren Hypoglykämien und höherem Lebensalter unter einer Therapie mit Sulfonylharnstoffen. Für Glimepirid liegen keine Langzeitstudien zur Sicherheit vor. Die Einmalgabe ist eventuel ein Vorteil. Auch wenn die pharmakologischen Eigenschaften denen von Glibenclamid ähneln, sollte diese Substanz ohne sicheren Nutzen nur Reservestatus behalten, z. B., wenn ältere Menschen mit Glibenclamid wegen der Tablettengröße oder Anzahl der Einzeldosierungen überfordert sind.

Auch der Einsatz der anderen Sulfonylharnstoffe und der Metiglinide wird nicht empfohlen. Weder für Repaglinid noch für Nateglinid liegen Wirksamkeitsbelege zur Risikoreduktion klinischer Endpunkte vor. Beide Glinide senken die Surrogatparameter Blutglukose und HbA1c. Die kurze Halbwertszeit sollte ein Vorteil sein, bei fehlender Therapieadhärenz liegt hierin gleichzeitig ihr Nachteil. Trotz jahrelangen Einsatzes ist der langfristige Einfluss auf Morbidität und Letalität nicht untersucht. Wirkung und Nebenwirkungen der Glinide sind denjenigen der SH ähnlich. Seit 2016 sind Glinidantidiabetika nur noch eingeschränkt zu Lasten der GKV verordnungsfähig: Repaglinid nur noch bei niereninsuffizienten Patienten mit einer Kreatininclearance unter 25 ml/min, für die andere orale Antidiabetika nicht infrage kommen und eine Insulintherapie nicht angezeigt ist. Nateglitnid ist nicht mehr zu Lasten der gesetzlichen Krankenkassen verordnungsfähig.

- Generell wird Glibenclamid nicht empfohlen. Das besondere Risiko für Hypoglykämie sollte berücksichtigt werden.

Sondervotum DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP)*:

Glibenclamid kann zur Senkung der Blutglukose bei symptomatischer Hyperglykämie eingesetzt werden. Generell werden andere Sulfonylharnstoffe nicht empfohlen. Das besondere Risiko für Hypoglykämie sollte berücksichtigt werden und ein HbA1c-Ziel im oberen Korridorbereich gewählt werden.

DPP-4-Inhibitoren (Gliptine)

Die DPP-4-Inhibitoren sind inzwischen eine der am häufigsten eingesetzten Substanzgruppen bei älteren Menschen. Sie zeichnen sich durch eine geringe Nebenwirkungsrate und Akkumulations- und Hypoglykämiegefahr aus [Krobot 2012]. Im Gegensatz zu Metformin, SGLT-2-Inhibitoren und GLP-1 Analoga sind sie gewichtsneutral, was bei der häufig katabolen Stoffwechselsituation älterer Menschen von Vorteil sein kann. Wirksamkeitsbelege zur Risikoreduktion klinischer Endpunkte und zur langfristigen Nutzen-Risiko-Bilanz liegen nicht vor. Drei Substanzen haben in dafür angelegten Studien die kardiovaskuläre Sicherheit belegt, für Saxagliptin konnte jedoch eine Zunahme der Krankenhauseinweisungen wegen Herzinsuffizienz festgestellt werden. Bei unzureichender HbA1c-Senkung sollten sie wieder abgesetzt werden. Infektionen und gastrointestinale Nebenwirkungen sind zwar häufig, aber selten relevant. Die US-amerikanische Arzneimittelbehörde FDA warnt vor schweren und behindernden Gelenkschmerzen unter Gliptinen. Die Einmalgabe in der Monotherapie und die zweimal tägliche Gabe als Kombinationspräparat mit Metformin verbessern die Adhärenz [Zeyfang 2015]. In dosisreduzierter Form können sie auch bei höhergradiger Niereninsuffizienz eingesetzt werden und eignen sich somit auch für die Behandlung älterer Menschen mit Diabetes.

- DPP4-Inhibitoren können bei älteren Menschen mit Diabetes eingesetzt werden. Vorteile können sich insbesondere im Hinblick auf: Therapieadhärenz (geringe Einnahmefrequenz erforderlich), Hypoglykämiegefahr, Gewichtsneutralität und bei höhergradiger Niereninsuffizienz (Dosisreduktion) zeigen.

***Begründung:**

Sulfonylharnstoffe sind starke Senker der Blutglukose und sollten nur zur Senkung symptomatischer Hyperglykämien bei Versagen von oder Kontraindikation für Metformin eingesetzt werden (siehe auch NVL Therapie des Typ-2-Diabetes [Bundesärztekammer (BÄK) 2013]). Die im zuvor genannten Text gemachten Bedenken sind dabei zu berücksichtigen.

Die beste Evidenz liegt für Glibenclamid vor, welches grundsätzlich in der niedrigsten Dosierung und insbesondere bei Niereninsuffizienz sehr vorsichtig eingesetzt werden sollte, da die aktiven Metaboliten akkumulieren [Hasslacher 2003]. Ab einer GFR von 30 ist Glibenclamid kontraindiziert.

Sulfonylharnstoffe erscheinen für die Therapie übergewichtiger Menschen mit Typ-2-Diabetes als Langzeitmonotherapie weniger geeignet (Position der DEGAM und der Deutschen Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP)).

Der Nutzen einer Therapie mit Sulfonylharnstoffen (SH) für den Patienten (Mikroangiopathie, alle diabetesbezogenen Endpunkte, plötzlicher Tod) konnte in der UKPDS für Glibenclamid nachgewiesen werden. Für Gliclazide zeigte sich eine verminderte Inzidenz einer Nephropathie in der ADVANCE Studie. Für alle anderen Sulfonylharnstoffe (z. B. Glimepirid, Gliquidon) liegen keine Wirksamkeitsbelege zur Reduktion klinischer Endpunkte vor.

Sondervotum DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

a) DPP4-Inhibitoren sollten bei älteren Menschen mit Diabetes nicht eingesetzt werden.

b) Ist der Einsatz von Insulin nicht indiziert oder kann er dadurch verhindert werden, kann Sitagliptin bei älteren Menschen mit Diabetes eingesetzt werden.

Ein Nutzen im Hinblick auf Verbesserung der Lebensqualität und/oder Folgeerkrankungen des Diabetes ist für Gliptine bislang nicht nachgewiesen, weshalb zur Anwendung nur in Ausnahmesituationen geraten wird. Die geringe Wirkung auf das HbA1c (0,2-0,5% in der Kombinationstherapie mit Metformin) kann eine ungewünschte Polypharmazie fördern. (siehe Kapitel 2.6 Multimedikation)

Der Einsatz der Gliptine ist am ehestens für die Nischenindikation, bei sehr hohen Glukosewerten und gleichzeitiger Niereninsuffizienz, mit dem Ziel der Symptomvermeidung gegeben. Sollte der Einsatz von Insulin nicht indiziert sein oder dadurch verhindert werden, kann Sitagliptin bei älteren Menschen mit Diabetes eingesetzt werden.

Inkretinmimetika (GLP-1-Analoga)

GLP-1-Analoga haben selbst ein geringes Hypoglykämierisiko. Liraglutid, Exenatide und Dulaglutid können bis zu einer GFR von 30 ml/min eingesetzt werden. Der Einsatz von retardiertem Exenatide wird bei höhergradiger Niereninsuffizienz (GFR < 50 ml/min) nicht empfohlen. Liraglutid wird mahlzeitenunabhängig einmal pro Tag gespritzt. Eine einmal wöchentliche Gabe von bestimmten GLP-1-Analoga ist möglich. Eine Behandlung mit Liraglutid hat als bislang einzigem GLP-1-Analogon kürzlich eine reduzierte Gesamtmortalität und einen nephroprotektiven Effekt gezeigt [Marso 2016]. Häufig geht die Behandlung mit einer Gewichtsabnahme einher, was bei adipösen älteren Menschen mit Diabetes von Vorteil sein kann. Oft ist aber im höheren Lebensalter eine katabole Stoffwechselsituation vorhanden. Der Einsatz von Metformin und GLP-1-Analoga ist dann weniger sinnvoll.

Neuere Studien zeigen, dass eine Kombination von einem Basalinsulin mit einem GLP-1-Analogon einer intensivierten Insulintherapie beim Typ-2-Diabetes in der HbA1c-Senkung nicht unterlegen ist, aber mit deutlich weniger Hypoglykämien einhergeht und in der Handhabung wesentlich einfacher ist [Eng 2014]. Zudem entfällt dadurch im Allgemeinen die Notwendigkeit regelmäßiger Blutglukosekontrollen.

- GLP-1-Analoga können bei älteren Menschen mit Diabetes in Einzelfällen eingesetzt werden. Vorteile können sein: geringes Hypoglykämierisiko, Gewichtsabnahme falls diese auch Therapieziel ist, für Liraglutid: verminderte kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität, für Dulaglutid und retardiertes Exenatid: die einmal wöchentliche Gabe.
- Die Notwendigkeit der Injektion, auftretende Übelkeit und Erbrechen als unerwünschte Nebenwirkungen sollten beachtet werden.

4.4.2 Nicht-insulinotrope Substanzen

Diese wirken in der Peripherie und behandeln die Insulinresistenz (z. B. Metformin), verzögern die Glukoseaufnahme aus dem Darm (α-Glukosidase-Hemmer) oder fördern die Ausscheidung von Glukose über die Niere (SGLT-2-Hemmer).

Biguanide (Metformin)

Metformin ist gemäß vieler aktueller Leitlinien das Präparat der ersten Wahl, wenn eine Behandlung rein mit modifiziertem Lebensstil nicht ausreicht, um das individuell festgelegte Therapieziel der betroffenen Patienten zu erreichen und wenn die Kontraindikationen gegen die Gabe von Metformin berücksichtigt werden. Metformin ist das am häufigsten eingesetzte orale Antidiabetikum weltweit und der Wirkmechanismus ist mittlerweile weitgehend aufgeklärt: überwiegend durch die Hemmung der hepatischen Glukoneogenese [Ferrannini 2014; Madiraju 2014; Pernicova 2014].

Klinische Studien zur Gabe von Metformin im höheren Lebensalter liegen nicht vor. Dennoch wird Metformin häufig eingesetzt. Es gibt größere Analysen zur Sicherheit von Metformin auch bei leicht eingeschränkter Nierenfunktion [Inzucchi 2014]. Somit kann Metformin bis zu einer glomerulären Filtrationsrate von > 30 ml/min in einer maximalen Tagesdosis von 1 000 mg verordnet werden, verteilt auf zwei Einzeldosen. Die größte Evidenz liegt bei übergewichtigen Patienten vor. Bei einem Body-Mass-Index > 25 kg/m^2 sollte der mögliche Nutzen durch die antihyperglykämische Wirkung einem möglichen Schaden durch eine weitere Gewichtsreduktion sorgfältig gegenübergestellt werden, insbesondere im höheren Lebensalter. Bei einer über Jahren vorbestehenden gut tolerierten Therapie mit Metformin kann unter regelmäßiger Prüfung der Kontraindikationen die Therapie fortgeführt werden, hierzu sollte die Nierenfunktion alle 6–12 Monate kontrolliert werden.

α-Glukosidase-Hemmer (Acarbose)

Wirksamkeitsbelege zur Risikoreduktion klinischer Endpunkte liegen nicht vor. Für die Wirkung der Acarbose ist nur die Senkung von Blutglukose und HbA1c ausreichend belegt. Gastrointestinale Nebenwirkungen sind häufig [Bundesärztekammer (BÄK) 2013].

Glitazone

Troglitazon wurde wegen Hepatotoxizität vom Markt genommen, Rosiglitazon wurde wegen der Gefahr von Myokardinfarkten vom Markt genommen, und für Pioglitazon existiert in Deutschland ein Erstattungsausschluss zu Lasten der gesetzlichen Krankenversicherung seit 04/2011. Neben dem erhöhten Frakturrisiko wurde auch auf das erhöhte Blasenkrebsrisiko hingewiesen [Takeda Pharma GmbH 2011]. Der Einsatz dieser Substanzen wird bis auf wenige Ausnahme-Indikationen abgelehnt [Bundesärztekammer (BÄK) 2013].

- Auch für älteren Menschen mit Diabetes soll Metformin als medikamentöse Therapie der ersten Wahl eingesetzt werden.
  - Vorteile können sein: verringerte kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität, geringe Hypoglykämiegefahr.
  - Nachteile können ein: gastrointestinale Beschwerden und Verstärkung einer Kachexie, Kontraindikationen wie z. B. Niereninsuffizienz Stadium 4 (GFR < 30).
- Wenn Metformin eingesetzt wird, soll sorgfältig darauf hingewiesen werden, Metformin in Situationen abzusetzen/zu pausieren, wenn das Risiko für eine akute Verschlechterung der Nierenfunktion besteht (Untersuchung mit Röntgenkontrastmittel, Operationen in Vollnarkose, fieberhafte Erkrankungen, Exsikkose oder Magen-Darminfekte).
- Bei einer neu zu etablierenden pharmakologischen Therapie sollte Metformin langsam aufdosiert werden um das Risiko für gastrointestinale Unverträglichkeit zu reduzieren; die Nierenfunktion sollte alle 3–6 Monate überprüft werden. Die beste Evidenz aus Studien datiert nach wie vor aus der UKPDS.

SGLT-2-Hemmer (Gliflozine)

SGLT-2-Hemmer bzw. Gliflozine fördern die renale Ausscheidung von Glukose durch die Hemmung der renalen natriumabhängigen Glukosetransporter Typ 2 (SGLT-2) im proximalen Nierentubuli. Derzeit in Deutschland zugelassene Substanzen sind Dapagliflozin und Empagliflozin.

Die Wirkung der Gliflozine auf die Glukoseausscheidung im Urin und damit auf die Senkung der Blutglukose ist mit abnehmender Nierenfunktion deutlich vermindert, zugleich können vermehrt Nebenwirkungen, wie Anstieg von Kreatinin, Phosphat, Parathormon und Hypotonie auftreten. Bei einer verminderten Glomerulären Filtrationsrate (GFR) < 60 ml/Min. wird die Anwendung von Dapagliflozin nicht mehr empfohlen. Für Empagliflozin wird der Beginn einer Therapie bei einer GFR < 60 ml/Min. ebenfalls nicht empfohlen, handelt es sich jedoch um eine bereits eingenommene Medikation und wird diese gut vertragen, ist der weitere Einsatz bis zu einer GFR von 45 ml/Min. in der reduzierten Dosis von 10 mg/Tag möglich, darunter sollte die Therapie mit Empagliflozin beendet werden. Die Verträglichkeit ist gut. Signifikant erhöht ist jedoch die Rate von Genitalinfektionen, in der Regel Pilzinfektionen, über die Patienten ebenso aktiv informiert werden sollten wie über die Notwendigkeit die Substanz im Rahmen von Volumenmangel, vor Operationen oder bei einer akuten Verschlechterung des Allgemeinzustandes zu pausieren, da es zu Ketoazidosen kommen kann. Das Risiko für Ketoazidosen war in großen Studien im Vergleich zu Placebo erhöht, z. B. für Canagliflozin 0,6 vs. 0,3 pro 1000 Patientenjahre [Neal 2017], damit allerdings insgesamt sehr selten. Die Ursachen dafür sind noch unklar [D'Elia 2017], es wird zur Einhaltung der bekannten Indikationen und Kontraindikationen für den Einsatz der SGLT-2-Hemmer geraten.

Für Empagliflozin wurde 2015 die EMPA-REG OUTCOME Studie publiziert [Zinman 2015]. Untersucht wurden 7 020 Probanden mit Typ-2-Diabetes und hohem kardiovaskulärem Risiko, von diesen waren immerhin 48% ≥ 65 Jahre alt. Wesentliche Resultate waren bei Einsatz von Empagliflozin im Vergleich zu Plazebo während einer medianen Beobachtungszeit von 3,1 Jahren und einer medianen Behandlungszeit von 2,6 Jahren signifikante Reduktionen für Gesamtsterblichkeit, kardiovaskuläre Sterblichkeit und Krankenhausbehandlung wegen Herzinsuffizienz. Ein positiver Effekt konnte vor allem auch für > 75-Jährige aufgezeigt werden. Bei der Steigerung von 10 auf 25 mg/Tag blieb ein zusätzlicher Effekt aus.

Ein Vorteil der Anwendung bei Menschen im höheren Lebensalter könnte das geringe Hypoglykämierisiko in der Monotherapie sein. Bei Kombination mit anderen Antidiabetika kann deren Hypoglykämierisiko durch die Senkung der Blutglukose jedoch verstärkt werden.

Während die Gesamthäufigkeit von Symptomen des Volumenmangels bei Empagliflozin-Therapie der von Placebo entspricht, war sie bei Menschen ab 75 Jahren deutlich erhöht: Hinsichtlich Verschlechterung der Nierenfunktion finden sich in der Fachinformation von Empagliflozin keine gesonderten Angaben für ältere Menschen, es werden nur Angaben zur Gesamtgruppe gemacht, hier zeigte sich kein relevanter Unterschied zu Plazebo.

Weitere typische Nebenwirkungen der Gliflozine, die für alle Altersgruppen angegeben werden, haben naturgemäß auch für ältere Menschen eine besondere Relevanz. Für beide Substanzen fanden sich „sehr häufig“: Hypoglykämien in Kombination mit Sulfonylharnstoffen oder Insulin und „häufig“: genitale Infektionen und Harnwegsinfektionen, Polyurie sowie „gelegentlich“: Volumenmangel und Kreatininerhöhung. Weitere Nebenwirkungen – in unterschiedlichen Häufigkeiten – waren Mundtrockenheit, Durst, Schwindel, Pruritus, Pilzinfektionen und Rückenschmerzen.

Bezüglich Herzinsuffizienz wird für beide Substanzen angegeben, dass die Erfahrungen bei Patienten mit den Schweregraden NYHA I–II begrenzt sind, und keine Erfahrungen aus klini-

schen Studien bei den NYHA III–IV vorliegen. In EMPA-REG OUTCOME profitierten die Patienten mit bereits bestehender Herzinsuffizienz vergleichbar mit denen ohne klinische Herzinsuffizienz [Fitchett 2016].

Der Beginn einer Therapie mit Dapagliflozin wird ab einem Alter von 75 Jahren nicht empfohlen, für Empagliflozin gilt eine Grenze von 85 Jahren.

Da viele Menschen im höheren Lebensalter dauerhaft oder vorübergehend zumindest moderate Einschränkungen der Nierenfunktion haben, begrenzt dies die Einsatzmöglichkeiten der Gliflozine in dieser Altersgruppe besonders.

Nebenwirkungen, die beim Einsatz dieser Substanzen bei älteren Menschen häufiger auftreten, als bei Jüngeren sind insbesondere Verschlechterungen der Nierenfunktion bzw. Symptome des Volumenmangels. Die FDA hat eine Warnung zu Nierenversagen unter Dapagliflozin und Canagliflozin veröffentlich mit dem Hinweis, dass es sich dabei um Fallmeldungen handelt und in den Phase-3-Studien bislang nicht beobachtet wurde [U.S. Food and Drug Administration (FDA) 2016]. Die Warnung lässt sich auch durch die Ergebnisse der CANVAS und Empa-Reg Studien entkräften. Interessanterweise wirkten sich die kardio- und nephroprotektiven Effekte von Empagliflozin in den älteren Patientengruppen sogar stärker aus, ohne dass die Nebenwirkungen (bis auf Harnwegsinfektionen und Volumenmangel bei den > 75-Jährigen) bei den älteren Patienten zunahmen [Calabro 2016; Monteiro 2016; Ridderstråle 2016]. Symptome des Volumenmangels traten im Alter ≥ 65 Jahren bei 1,7% unter Dapagliflozin auf, mit Plazebo waren es 0,8%. Ergebnisse einer relevanten Endpunktstudie zu Dapagliflozin werden 2019 erwartet.

Für das in Deutschland derzeit nicht verfügbare Canagliflozin wurde in einer großen Studie mit 10142 Patienten eine Erhöhung des Risikos für Amputationen der unteren Extremitäten von 6,3 vs. 3,4 pro 100 Patientenjahre beobachtet, 71% davon betrafen Zehen oder Metatarsalia. [Neal 2017]. Ob es sich hierbei um einen Klasseneffekt handelt, ist nicht bekannt.

Bei älteren Menschen mit Diabetes wurde unter der Behandlung mit Canagliflozin über 2 Jahre eine leichte Verminderung der Knochen-Massen-Dichte im Bereich der Hüfte, aber nicht in anderen Regionen nachgewiesen. Entsprechende Veränderungen von Biomarkern des Knochenumsatzes ließen sich bereits nach 52 Wochen nachweisen. Teilweise waren diese Veränderungen auf Gewichtsabnahme zurückzuführen, eine Verminderung der Knochenstabilität wurde nicht festgestellt.

- SGLT-2-Hemmer können bei älteren Menschen mit Diabetes eingesetzt werden.
- Vorteile können sein: Senken der Blutglukosewerte ohne eigenes Hypoglykämierisiko und für Empagliflozin eine verminderte kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität und eine nephroprotektive Wirkung bei älteren Menschen mit Typ-2-Diabetes und vorbestehender kardiovaskulärer Erkrankung.
- Substanzspezifische Einschränkungen des Einsatzes im höheren Lebensalter und bei eingeschränkter Nierenfunktion sollen berücksichtigt werden. Während des Einsatzes sollen erhöhte Risiken, z. B. für mykotische genitale Infektionen, Polyurie, Exsikkose und Verschlechterung der Nierenfunktion beachtet werden. Das Risiko für ein vermehrtes Auftreten von Diabetischen Ketoazidosen ist bei korrekter Verordnung vernachlässigbar.

4.5 Insulin

Ziel der Therapie mit Insulin ist eine Einstellung der Blutglukose unter Vermeidung von Hyperglykämien, Hypoglykämien und einer zu großen Blutglukosevariabilität. Ein zusätzlicher wichtiger Aspekt kann gelegentlich auch die Reduzierung einer Polypharmazie sein.

Insulintherapie

Welche Form der Insulintherapie gewählt wird, ist entscheidend abhängig von den kognitiven, affektiven und feinmotorischen Fähigkeiten des Patienten sowie auch vom sozialen Umfeld. Desweiteren entscheidend ist die Dauer der Diabeteserkrankung und das Vorliegen verschiedener Komplikationen und Komorbiditäten sowie die Lebenserwartung. Es liegen allerdings nur wenige Studien zur Insulintherapie bei geriatrischen Patienten vor. Der Einsatz von Insulin bei schlecht eingestelltem Diabetes erhöht die Lebensqualität und Therapiezufriedenheit [Braun 2008].

Der Start der Insulintherapie (z. B. Handhabung des Pens, Umgang mit Hypoglykämien und Hyperglykämien, Blutglukoseselbstkontrolle mittels Blutglukosemessgerät mit großem Display, farblicher Codierung oder Sprachausgabe) sollte gemeinsam mit Patienten und Behandlern (Hausarzt, Diabetologe, professionelle Pflegedienste, An- und Zugehörige etc.), d. h. mit allen an der Insulintherapie beteiligten Personen abgestimmt werden.

Alle Insulintherapien (basalunterstützte, konventionelle, intensivierte, Pumpen-Therapie) haben Vor- und Nachteile in Bezug auf Komplexität, Akzeptanz, Hypoglykämiegefahr und Gewichtsverlauf. Keine Therapieform ist eindeutig überlegen, so dass für den konkreten Patienten die passende und für ihn akzeptable und durchführbare Therapie gewählt werden soll. Eine Einschränkung der Lebensqualität hängt mit der Zahl der Injektionen zusammen [Bahrmann 2010; Rillig 2003].

Die Indikation zur Insulintherapie besteht bei Patienten mit Typ-1-Diabetes lebenslang und darf nicht unterbrochen werden. Patienten, die bisher mit einer intensivierten Insulintherapie (ICT) behandelt wurden, können, wenn es von den Betroffenen gewünscht ist die Therapie zu vereinfachen oder die potentielle Gefahr einer ICT den Benefit derselben überwiegt, auf eine konventionelle Insulintherapie (CT) umgestellt werden. Die Prognose ist bei beiden Therapieformen bei vergleichbaren HbA1c-Werten gleich, ebenso das Hypoglykämierisiko [Du 2014].

Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes ist die Indikation zur Insulintherapie zu stellen, wenn durch eine Therapie mit oralen Antidiabetika das individuelle Therapieziel nicht erreicht wird, oder wenn Kontraindikationen gegen die oralen Antidiabetika bestehen. Bei initialer Stoffwechseldekompensation oder interkurrenten Erkrankungen kann eine primäre oder temporäre Insulintherapie erforderlich sein.

Eine Übersichtsarbeit diskutiert, dass eine Kombination von einem Basalinsulin mit einem GLP-1-Analogon einer intensivierten Insulintherapie beim Typ-2-Diabetes in der HbA1c-Senkung nicht unterlegen ist, aber mit deutlich weniger Hypoglykämien einhergeht und in der Handhabung wesentlich einfacher ist [Eng 2014]. Zudem entfällt dadurch im Allgemeinen die Notwendigkeit regelmäßiger Blutglukosekontrollen.

Die Vorteile und Nachteile des Einsatzes verschiedener Arten von Insulinen werden ausführlich in der NVL Therapie des Typ-2-Diabetes erörtert. Prinzipiell gelten sie auch für Menschen mit Diabetes im Alter.

Folgende Besonderheiten gelten insbesondere auch für geriatrische Patienten:

Kurzwirksame Insuline (Normal- und Analoginsuline):

- Alle kurzwirksamen Insuline können ohne Spritz-Essabstand oder auch nach Beginn der Mahlzeitgegeben werden. Dies ist im Falle einer Appetitlosigkeit oder bei Demenz zum Schutze vor Hypoglykämien sinnvoll. Die Hausärztlichen Leitlinien Hessen 2007 weist darauf hin, dass bei Menschen mit Diabetes in Alten- und Pflegeheimen, die mit Fremdhilfe ernährt werden, aus Sicherheitsgründen das Insulin erst nach dem Essen gespritzt werden sollte, wenn die aufgenommene Kohlenhydratmenge bekannt ist [Leitliniengruppe Hessen 2007]. Dies sollte ebenfalls für den im häuslichen Umfeld betreuten Menschen beachtet werden.

Langwirkende Insuline (NPH- und Analoginsuline):

- Langwirksame Insuline können mit geringerer Gefahr einer Hypoglykämie effektiv den HbA1c senken. Die Rate nächtlicher Hypoglykämien ist unter analogen Basalinsulinen geringer [Monami 2008]. Hier konnte eine signifikante absolute Reduktion symptomatischer Hypoglykämien um 9,9% (Insulin glargin) bzw. 15,4% (Insulin detemir) sowie nächtlicher Hypoglykämien um 12,7% (Insulin glargin) bzw. 16,8% (Insulin detemir) nachgewiesen werden [Horvath 2007]. Schwere Hypoglykämien traten nicht signifikant häufiger auf. Dies ist jedoch nur von Relevanz, wenn eine Nüchtern-Plasmaglukose im Normbereich angestrebt wird. Trübe NPH-Insuline haben den Nachteil, dass sie für eine sichere Wirksamkeit vor der Injektion gut gemischt werden müssen. Dies birgt sehr häufig eine Fehlerquelle.

Mischinsuline kommen vorwiegend zum Einsatz, wenn aus Patientensicht weniger Injektionen und Blutglukosekontrollen gewünscht werden. Sie sind vor allem für Menschen geeignet, die keine Hauptmahlzeiten weglassen und keine stark wechselnden körperlichen Aktivitäten haben. In der Versorgungsrealität wird die CT auch häufig aus organisatorischen Gründen eingesetzt.

Grundsätzlich sollte die Insulintherapie in der niedrigsten wirksamen Dosierung begonnen werden. Die Dosis ist stufenweise bis zum Erreichen des individuellen Therapieziels zu steigern [Bundesärztekammer (BÄK) 2013].

Beim Einsatz von langwirksamen Insulinen über die Nacht ist das höhere Hypoglykämierisiko des Älteren zu berücksichtigen [Munshi 2011]. Daher sind höhere Nüchternblutglukosewerte zu akzeptieren (siehe Kapitel 2.2 Therapieziele).

Beim Einsatz von NPH Insulin in der Nacht sollte das erhöhte Hypoglykämierisiko während der ersten Nachthälfte berücksichtigt werden. Beim Einsatz von langwirksamen Analoginsulinen sind Hypoglykämien während der gesamten Wirkungszeit zu berücksichtigen.

Ältere Menschen mit Diabetes und unregelmäßiger Nahrungsaufnahme profitieren von der postprandialen Gabe kurzwirksamen Insulins in Abhängigkeit von der verzehrten Nahrungsmenge.

Der Schulungsaufwand für Patienten, An- und Zugehörige oder Pflegende nimmt mit der Komplexität der Therapie (BOT < CT < SIT < ICT) zu. Eine alleinige Insulinkorrekturtabelle führt dazu, dass die Patienten nur Insulin zu den Mahlzeiten erhalten, wenn die Blutglukosewerte deutlich erhöht sind und damit zu stark schwankenden Blutglukosewerten. Deshalb sollte der Einsatz von Korrekturinsulin immer nur zeitlich befristet oder im Notfall erfolgen.

Langwirksames Insulin, einmal täglich, als alleinige Therapie.

NPH-Insulin muss vor jeder Injektion resuspendiert werden. Die langwirksamen Insulinanaloga sind in der Handhabung für den Patienten oder Pflegenden insofern einfacher zu handhaben. Der Zeitpunkt der Injektion kann besser in den Tagesablauf eingebunden werden.

Die Versorgung von Patienten häuslicher und langzeitstationärer Pflege:

In der Heidelberger Diabetesstudie von Bahrmann et al. wurden 77 Pflegebedürftige mit Diabetes aus 13 Pflegeheimen und 3 ambulanten Pflegediensten untersucht (76,6 % weiblich, HbA1c-Wert 6,9 ± 1,4 %, Alter 81,6 ± 9,9 Jahre). Die Stoffwechseleinstellung der pflegebedürftigen Senioren war zu streng eingestellt (mittlerer HbA1c-Wert: 6,9 ± 1,4 %; empfohlener LL-Zielbereich: 7–8%). Trotz hoher Anzahl von Hausarztkontakten (12,7 ± 7,7 im letzten halben Jahr) wurde der HbA1c-Wert allerdings nur bei 16 von 77 Pflegebedürftigen (20,8 %) im letzten Jahr gemessen. Die Inzidenz schwerer Hypoglykämien lag bei 7,8 % schwere Hypoglykämien/Patient/Jahr. Bezüglich des Notfallmanagements bei diabetesbezogenen Notfällen gaben 33 Mitarbeiter (34,7 %) an, keine dokumentierte Handlungsanweisung zu haben (Pflegeheim: 39 %, ambulanter Pflegedienst 16,7 %). Damit werden komplexe Insulintherapieschemata im hohen Lebensalter zu häufig eingesetzt beziehungsweise Dosisreduktionen oft nicht rechtzeitig durchgeführt mit konsekutiv hoher Anzahl an schweren Hypoglykämien [Bahrmann 2015].

- Eine Insulintherapie sollte begonnen werden, wenn durch Lebensstiländerungen und/ oder orale Antidiabetika das individualisierte Therapieziel nicht erreicht werden können bzw. orale Antidiabetika aufgrund von Kontraindikationen nicht mehr verabreicht werden dürfen oder dadurch Polypharmazie reduziert werden kann.
- Vor einer Insulintherapie sollte entschieden werden, ob Insulin als Monotherapie oder in Kombination mit oralen Antidiabetika gegeben werden soll. Welche Therapie an Insulin gewählt wird, entscheiden vor allem die kognitiven und feinmotorischen Fähigkeiten sowie das soziale Umfeld und das Therapieziel.

4.6 Antihypertensive Therapie

Ältere Menschen profitieren von einer effektiven Blutdrucksenkung, dies gilt auch für Patienten über 80 Jahre in guter körperlicher und geistiger Verfassung [Beckett 2008; Mancia 2013b; Mancia 2013a]. Hierbei sollten die genannten Zielblutdruckwerte berücksichtigt werden. Die Evidenz für eine antihypertensive Behandlung bei älteren Menschen mit Diabetes basiert überwiegend auf randomisierten Studien, in denen ältere Menschen ohne und mit Diabetes eingeschlossen waren, oder auf Studien bei Menschen mit Diabetes in mittlerem – höherem Alter [Cigolle 2009; Kirkman 2012].

In randomisierten klinischen Studien bei älteren Patienten konnten die Vorteile der blutdrucksenkenden Behandlung dieser Patienten für alle antihypertensiven Substanzklassen dokumentiert werden einschließlich Diuretika [Amery 1985; Beckett 2008; Dahlof 1991; MRC Working Party 1992; SHEP Cooperative Research Group 1991], Calciumantagonisten [Hansson 1999; Liu 1998; Staessen 1997], ACE-Inhibitoren [Hansson 1999] und Angiotensin Rezeptorblocker [Lithell 2003; Mancia 2013b; Mancia 2013a]. Die Beta-Blocker-Therapie verliert in der Primärbehandlung zunehmend an Bedeutung [Wiysonge 2017]. Beta-Blocker sind jedoch indiziert bei Patienten mit KHK, Z.n. Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz, Aortenaneurysma, und können bei Vorhofflimmern eingesetzt werden [Mancia 2013b; Mancia 2013a].

In einer Meta-Analyse mit 31 Studien und 190 606 Patienten wurden die Vorteile unterschiedlicher antihypertensiver Substanzklassen in jungen Patienten oder Patienten älter als 65 Jahre verglichen [Mancia 2013b; Mancia 2013a; Turnbull 2008]. Es konnte bestätigt werden, dass es keine Evidenz für die unterschiedliche Wirksamkeit von antihypertensiven Medikamenten in jüngeren oder älteren Patienten gibt [Mancia 2013b; Mancia 2013a; Turnbull 2008]. Somit werden bei älteren Patienten alle antihypertensiven Substanzklassen empfohlen [Mancia 2013b; Mancia 2013a]. Bei Vorliegen einer isolierten systolischen Hypertonie können Calciumantago-

nisten [Liu 1998; Staessen 1997] und Diuretika [SHEP Cooperative Research Group 1991] bevorzugt eingesetzt werden [Mancia 2013b; Mancia 2013a].

- Ältere Menschen mit Diabetes profitieren von einer effektiven Blutdrucksenkung, dies gilt auch für Patienten über 80 Jahre in guter körperlicher und geistiger Verfassung.
- Es liegt nur unzureichende Evidenz für die antihypertensive Behandlung bei gebrechlichen, über 80-jährigen Menschen mit Diabetes vor, so dass hier eine individualisierte Therapie erfolgen sollte.
- Es besteht keine Evidenz für die unterschiedliche Wirksamkeit von antihypertensiven Medikamenten in jüngeren oder älteren Patienten. Alle antihypertensiven Hauptklassen können empfohlen werden.
- Wegen häufigen Komorbiditäten und Polypharmazie sollte bei älteren Menschen mit Diabetes im besonderen Maße auf bekannte unerwünschte Arzneimittelwirkungen geachtet werden.

4.7 Thrombozytenaggregationshemmung

Patienten mit Diabetes weisen eine gestörte Plättchenfunktion mit einer erhöhten Neigung zur Thrombozytenaggregation und -adhäsion auf. In der Primärprävention, d. h. der Prävention kardiovaskulärer Ereignisse vor Auftreten eines Myokardinfarktes, existieren bei Patienten mit Diabetes verschiedene Studien, die nur einen begrenzten Netto-Benefit einer niedrig dosierten Acetylsalicylsäure- (ASS-) Therapie zeigen konnte. Die größte Metaanalyse in diesem Bereich legt nahe, dass bei einer angenommen 10%-igen Gesamt-Risikoreduktion für alle kardiovaskulären Ereignisse in der Primärprävention 1 000 Patienten für ein Jahr behandelt werden müssen, um 1 oder 2 Ereignisse zu verhindern, wobei unter der ASS-Therapie gleichzeitig bei 1 000 behandelten Patienten 1–2 schwere Blutungen auftreten [Berardis 2009]. Eine unlängst veröffentlichte Studie zur Primärprävention bei älteren Patienten im Alter zwischen 60 und 85 Jahren in einer Population von Individuen mit und ohne Diabetes konnte in Bezug auf den primären Endpunkt kardiovaskulärer Tod, Myokardinfarkt und Schlaganfall ebenfalls keine signifikante Risikoreduktion durch ASS zeigen. Gleichzeitig aber zeigte sich eine signifikant erhöhte Rate extrakranieller, schwerer Blutungen. Vor diesem Hintergrund empfehlen die europäischen Leitlinien der Kardiologen- und Diabetologengesellschaft, dass Patienten mit Diabetes und einem niedrigen kardiovaskulären Risiko in der Primärprävention kein ASS erhalten sollten [Ryden 2013]. Extrapoliert man die Daten der älteren Patienten aus oben genannter Studie, so bringt der therapeutische Einsatz von ASS bei älteren Patienten mit Diabetes in der Primärprävention keinen Benefit und diese Therapie sollte nicht durchgeführt werden. Anders verhält es sich in der Sekundärprävention. Hier sollten alle Patienten mit Diabetes genauso wie Patienten ohne Diabetes eine ASS-Therapie erhalten. Diese Empfehlung gilt auch für ältere Patienten. Der Benefit dieser Therapie stammt aus einer Arbeit der Antiplatelet-Trialist-Collaboration [Antiplatelet Trialists' Collaboration 1994; Antithrombotic Trialists' Collaboration 2002]. Im Falle einer ASS-Intoleranz wird Clopidogrel als Alternative empfohlen. Die zusätzliche Gabe eines Protonenhemmers zur Ulcusprophylaxe wird routinemässig bei alleiniger ASS-Gabe nicht empfohlen. Bei dualer Thrombozytenaggregationshemmung nach akutem Koronarsyndrom und/oder Stentimplantation wird eine prophylaktische Protonenpumpenhemmer-Therapie bei Patienten mit Diabetes und einem erhöhten kardiovaskulären Risiko oder mit einem erhöhten Risiko für gastrointestinale Blutungen empfohlen (z. B. bei Ulcus-Anamnese, chronischer Steroid- oder NSAID (Non-steroidal anti-inflammatory drugs)-Einnahme, Refluxerkrankung oder chronischem Alkoholabusus)

- In der Primärprävention sollte ASS bei älteren Menschen mit Diabetes nicht eingesetzt werden
- In der Sekundärprävention sollten ältere Menschen mit Diabetes ASS erhalten.

4.8 Technologie

Technische Hilfsmittel zum Diabetesmanagement für Ältere sind bereits seit vielen Jahren auf dem Markt. Während sich mechanische Hilfsmittel wie altengerechte Blutglukosemessgeräte oder altengerechte Insulin-Pens bereits gut etabliert haben und eine gute Akzeptanz finden, sind elektronische Hilfsmittel (z. B. Medikamentendosen mit Erinnerungsfunktion) oder auch digitale Hilfsmittel (PC-Programme oder Apps) noch nicht in den breiten Einsatz gelangt.

Mechanische Hilfsmittel:

- Lupen und andere Sehhilfen, sprechendes Blutglukose-Messgerät (sehr geeignet)
- Blutglukose-Messgeräte ohne Kalibrierung mit großem Display und einfacher Bedienung (sehr geeignet)
- Insulin-Pens mit einfacher Auslösung und geringem Daumendruck (sehr geeignet)
- Schritt-für-Schritt-Anleitungen in Alltagsgegenstände integriert (sehr geeignet)
- Medikamentendosetten mit Wochenvorrat (sehr geeignet)

Technische Hilfsmittel für ältere Menschen mit Diabetes im erweiterten Sinne:

- Automatische Blutdruckmessgeräte, präferenziell mit Oberarmmanschette und elektrischer Pumpe
- Gehhilfen bei Polyneuropathie und/oder Gebrechlichkeit (z. B. Gehbock, Rollator)
- Frakturprävention (z. B. Safehip-Schutzhosen, Antirutschsocken)

Elektronische Hilfsmittel:

- PC-Programme zur Analyse erhobener Messwerte und Daten (teilweise geeignet)
- Apps zur Verbesserung der Therapietreue (teilweise geeignet)
- Apps zum Datenmanagement und Blutglukose-Steuerung (teilweise geeignet)
- Technische Hilfen zur Erinnerung an Medikamenteneinnahme oder Insulin-Injektion (teilweise geeignet)
- Automatische Beleuchtungen mit Bewegungssensoren zur Sturzvermeidung (sehr geeignet)
- Sensormatten oder RFID-/GPS-Systeme zur Sicherheitsverbesserung beispielsweise bei Demenzerkrankung (bedingt geeignet)

Grundsätzlich sollten technische Hilfsmittel für Ältere mit Diabetes möglichst intuitiv zu bedienen sein und keine Kenntnisse im Umgang mit Medien wie PC oder Smartphone voraussetzen. Bezüglich der mechanischen Bedienbarkeit gilt es, die eingeschränkte Feinmotorik Älterer zu beachten.

© DDG 2018

4.9 Blutglukose-Selbstkontrolle

Die Besonderheit bei älteren Menschen ist, dass vor allem Schwankungen im unteren und oberen Blutglukosebereich vermieden werden sollten mit einem besonderen Augenmerk auf Hypoglykämien.

In Anbetracht möglicher kognitiver wie affektiver Störungen sollten Blutglukosemessgeräte zusammen mit dem Patienten und deren Behandlern ausgewählt werden, die für den Patienten gut händelbar sind (z. B. großes gut lesbares Display, Stechhilfe ohne Kraftaufwand zu spannen, gut einsetzbare Nadeln, gut zu greifende Teststreifen etc.).

Bei funktionell leicht und stark abhängigen Patienten ist nach den Therapiezielen abzuwägen inwieweit eine Blutglukoseselbstkontrolle nötig ist. Sollten Dosisanpassungen in einer stabilen Phase nötig sein, sollte das Messprofil wie oben beschrieben je nach Therapie auch von An- und Zugehörigen durchgeführt werden. Das gleiche gilt für die Einstellungs- und Anpassungsphase.

Vor Einleitung einer Insulintherapie muss der Patient in jedem Fall besonders geschult und die zuverlässige Selbstkontrolle der Plasmaglukose praktiziert und dokumentiert werden [Bundesärztekammer (BÄK) 2013].

Die Empfehlungen für nicht funktionseingeschränkte Patienten basieren auf dem Leitfaden zur Blutglukoseselbstkontrolle in Beratung und Therapie für Health Care Professionals des VDBD [Verband der Diabetesberatungs- und Schulungsberufe (VDBD) 2014].

Die Art und Weise der Dokumentation von Blutglukosewerten muss mit dem Behandlungsteam besprochen und abgestimmt werden.

Häufigkeit der Messung bei:	Einstellungsphase	Anpassungsphase	Stabile Phase
Ohne Insulin	1/Woche: 4 Punkte-Profil (nüchtern, post-prandial)	1/Woche: 4 Punkte-Profil (nüchtern, post-prandial)	Nach Absprache mit dem Behandlungsteam: evtl. 1/Monat
BOT	1/Woche: 4 Punkte-Profil (nüchtern, post-prandial)	Nüchtern Blutglukose	1/Monat: 4 Punkte-Profil
CT	Vor jeder Injektion; 1/Woche: 4 Punkte-Profil	Vor jeder Injektion	1/Woche: 4 Punkte-Profil bzw. immer bei Dosisanpassung
SIT	1/Woche: 4 Punkte-Profil	1/Woche: 4 Punkte-Profil	1/Woche: 4 Punkte-Profil bzw. immer bei Dosisanpassung
ICT/CSII	8 Punkte-Profil sowie eine Nachtmessung täglich	3 Messungen vor der Mahlzeit und eine vor der Nacht täglich (evtl. eine Nachtmessung)	3 Messungen vor der Mahlzeit und eine vor der Nacht täglich und in besonderen Situationen (Krankheit etc.)

Bei Patienten im End-of-life-Stadium: siehe Kapitel 5.8 End-of-Life-Situationen.

Die Blutglukoseselbstkontrolle soll individuell und im Rahmen der Möglichkeiten (Selbstversorgungskompetenz) des älteren Menschen mit Diabetes sowie der ihn versorgenden An- und Zugehörigen erfolgen [Bundesärztekammer (BÄK) 2013].

Sichtweise DEGAM/Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

Die DEGAM und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) finden keine wissenschaftliche Begründung dafür, die noch **gültige S3-Empfehlung der NVL Therapie des Typ-2-Diabetes zur Glukose-Selbstmessung** (SMBG) zu intensivieren [Bundesärztekammer (BÄK) 2013]. Die Empfehlungen dort gelten prinzipiell auch für Menschen im Alter, auch in Pflegesituationen, außer der „End of Life"-Situation (siehe Kapitel 5.8 End-of-Life-Situationen). Menschen mit Typ-1-Diabetes und Basis-Bolustherapie haben eigene SBMG-Indikationen, siehe S3-Leitlinie Therapie des Typ-1-Diabetes [Deutsche Diabetes Gesellschaft 2018].

Die Plasmaglukoseselbstmessung (SMBG) dient der Feststellung, ob Hypoglykämien oder häufige, regelmäßige Plasmaglukoseerhöhungen in einem nicht gewünschten Bereich vorliegen. Grundsätzlich sollte eine SMBG nur zum Einsatz kommen, wenn sich daraus therapeutische Konsequenzen ergeben.

Position von AkdÄ, DEGAM und der Deutschen Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP): Ein Zusatznutzen der Plasmaglukoseselbstmessung vor der erheblich preiswerteren Selbstkontrolle der Uringlukose bei Menschen, die ihren Diabetes nicht mit Insulin behandeln, konnte nicht belegt werden.

Gründe für eine Plasmaglukoseselbstmessung (SMBG) bei Menschen mit Typ-2-Diabetes (für weitere Details siehe Tabelle 15 der Nationalen VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes [Bundesärztekammer (BÄK) 2013], modifiziert nach [Brown 1990]).

	Klinisch definierte Situationen
Diabetesstadium	• neu diagnostiziert, Einstell- und Umstellphase
Diabetes im Verlauf	• labile Stoffwechselsituation mit häufigen Unterzuckerungen (dann vor allen Mahlzeiten bis zur Erreichung des gewählten Therapiezieles, danach Rückkehr zu Gelegenheitsmessungen) • Therapieeskalation • vorübergehend nach Rückgang von einer Insulintherapie auf eine Behandlung mit oralen Antidiabetika
Zusätzliche Erkrankungen, Interventionen	• schwere Infektionen • geplante Operationen • psychische Erkrankungen mit unzuverlässiger Therapie • wenn bei Sport/Bewegung unter plasmaglukosesenkenden Substanzen, die mit Hypoglykämien assoziiert sein können, entsprechende Symptome auftreten • krankheitsbedingte akute Änderungen der Ernährung (z. B. Durchfall/Erbrechen)
Diabetestherapie	• orale Antidiabetika (OAD) mit Hypoglykämiegefahr (Sulfonylharnstoffe, Glinide – dann Gelegenheitsmessungen) • Insulintherapie und Notwendigkeit von Selbstanpassung der Insulindosis • intensivierte konventionelle Insulintherapie (vor allen Mahlzeiten, gelegentlich nachts) • Insulinpumpentherapie (vor allen Mahlzeiten, gelegentlich nachts) • Situationen mit besonderer Gefahr

4.10 Schnittstellenmanagement

Die gemeinsame Patientenversorgung durch kooperierende Berufsgruppen soll, neben der Kosteneffektivität, vor allem auch die gemeinsame Qualitätssicherung in den Fokus der schnittstellenübergreifenden Zusammenarbeit stellen. Diskussionen zur Patientensicherheit offenbaren die Abhängigkeit eines modernen Gesundheitssystems von intakter Kommunikation und standardisiertem Informationsaustausch zwischen den kooperierenden Berufsgruppen [Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) 2007].

IV-Verträge

Die Vernetzung einzelner Leistungssektoren kann mittels Integrierter Versorgung (IV-Verträge) gem. §140 ff SGB V verbessert werden. Vertragspartner wie Kliniken, Hausärzte, Fachärzte, Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen, Therapieberufe und Einrichtungen der häuslichen sowie langzeitstationären Pflege arbeiten in enger Kooperation miteinander. Die „gesteuerte Versorgung“ (Managed Care) ist ein zentraler Funktionsbaustein integrierter Versorgung [Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) 2009].

Integrierte Versorgungsverträge verbessern die Versorgungsqualität der gemeinsamen Patientenversorgung und senken Gesundheitskosten u.a. durch Vermeidung unnötiger Krankenhauseinweisungen und Polypharmakotherapie [Morbach 2007; Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) 2012]. In der Versorgungspraxis bestätigt sich dies in der *Evaluation der populationsbezogenen Integrierten Versorgung Gesundes Kinzigtal* (IVGK): Die Längsschnittuntersuchung mit nicht-randomisiertem Kontrollgruppen-Design (Vollerhebung der Interventionspopulation nach dem Intention-to-Treat-Prinzip) basiert auf Krankenkassendaten aus 2004 bis 2011. Die Evaluation belegt, dass die Kontinuität der sektorenübergreifenden, interdisziplinär verzahnten Patientenversorgung den Abbau von Unter- und Fehlversorgung befördert, die Prognosen nachweislich verbessert und die Mortalität senkt. Für den Qualitätsindikator „Augenkontrolle bei Diabetes“ bedeutete dies die Verzögerung einer Erblindung durch Früherkennung mit entsprechend frühzeitigen Anpassung der Therapie [Schubert 2016].

Auch das Beispiel des „Kölner Fußnetz“ belegt, dass wenn Patienten mit einem Diabetischen Fußsyndrom (DFS) in integrierte Versorgungsverträge eingeschlossen werden, weniger stationäre Einweisungen und weniger Amputationen zu verzeichnen waren. Daraus sei die Empfehlung abzuleiten, dass Patienten mit DFS und der damit verbundenen komplexen Behandlung grundsätzlich eingebettet in die integrierte Versorgung behandelt werden sollten [Morbach 2007; Rümenapf 2015].

Überleitungs- und Entlassungsmanagement

Zentrales Ziel ist die Beseitigung von Strukturmängeln, in deren Folge Versorgungsbrüche durch Über-, Unter- oder Fehlversorgung entstehen. Damit verbunden ist das Ziel, die Zusammenarbeit verschiedener ärztlicher und nichtärztlicher Gesundheitsberufe sowie Therapieberufe, über die Grenzen verschiedener Versorgungssektoren hinweg, auf ein gemeinsam miteinander abgestimmtes Behandlungs-/Pflegeziel zu richten. Dabei kommt der detaillierten Beschreibung der Behandlungspfade eine zentrale Bedeutung für die schnittstellenübergreifende Patientenversorgung zu [Morbach 2007; Rümenapf 2015; Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) 2009; Schubert 2016]. Interprofessionell ausgerichtete Behandlungspfade (Clinical Pathways/Critical Pathways) mit berufsgruppenübergreifend gemeinsam genutzten Versorgungsleitlinien und gemeinsam vereinbarte Standards der Qualitätssicherung strukturieren die Zusammenarbeit, sichern den Informationsaustausch

und verbessern die Patientensicherheit [Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR) 2012].

Gemeinsamen Fallplanung und eine strukturierte Behandlungsführung erfordern strukturierte Kommunikation zwischen allen Leistungserbringern – zwischen Klinik, Hausarztpraxis und Pflegefachkräften. Insbesondere ältere insulinbehandelte Menschen mit Diabetes, deren Therapie im Krankenhaus verändert/angepasst wird, haben oftmals Zuhause Schwierigkeiten mit der Umsetzung. Selbstversorgungsdefizite und/oder kognitive Einschränkungen sowie Funktionseinschränkungen (v. a. Sehkraft und Feinmotorik) sollten mit jeder Veränderung in der Therapie (insbesondere im Zusammenhang mit Arzneimittelapplikationen) systematisch erfasst werden (geriatrisches Assessment) um festzustellen, ob der ältere Patient die (neue oder umgestellte) Therapie tatsächlich umsetzen kann. Dies trifft insbesondere auf die Umstellung von konventioneller auf intensivierte Insulintherapie zu [Grundke, 2016b].

Die Auftretenswahrscheinlichkeit von poststationären Versorgungsbrüchen steigt mit unvollständiger Übermittlung behandlungs- und versorgungsrelevanter Informationen an die sich anschließende primärärztliche, fachärztliche, und/oder pflegerische Versorgung. Insbesondere die frühzeitige strukturierte Übermittlung von (ggf. bei Entlassung veränderten) Unterstützungsbedarfen vulnerabler Patienten hinsichtlich der Alltags- und Krankheitsbewältigung, Hilfs- und Heilmittelversorgung, Medikamentenversorgung ist im Entlassungs- und Überleitungsmanagement standardisiert und qualitätsgesichert zu gewährleisten.

Die Therapievorschläge des entlassenden Leistungserbringers (z. B. Krankenhaus oder Rehabilitationsklinik) sollten unbedingt hausärztliche Verordnungsmöglichkeiten berücksichtigen (Rabattverträge, Aut-idem-Regelung). Nur so lassen sich kostenintensive Neuumstellungen der Medikation poststationär verhindern und die Adhärenz des Patienten erhalten. Überleitungs- bzw. Entlassungsvorbereitende Rücksprachen bei Neueinstellung/Umstellung der Insulintherapie mit dem Hausarzt tragen dazu bei, dass die Lebenswelt des Patienten und dessen Lebensqualitätsvorstellungen optimal mit der geplanten neuen Therapie abgestimmt werden. Hausärzte und Pflegefachkräfte können hierbei wichtige Auskunftspartner sein [Grundke, 2016b].

Einheitliche evidenzbasierte Patientenschulungen

Patientenschulungen erfolgen oftmals an unterschiedlichen Lernorten – im Rahmen eines Krankenhausaufenthalts, beim Hausarzt und/oder in der diabetologischen Schwerpunktpraxis. Aber auch Einrichtungen der Langzeitpflege und ambulante Pflegedienste bieten oftmals, zusätzlich zu behandlungspflegerischen Leistungen, Beratung zum Krankheitsmanagement an (§45 SGB XI). Dabei sind ausschließlich evidenzbasierte und akkreditierte Schulungsprogramme zu nutzen. Die Schulungsinhalte sollten über die unterschiedlichen Versorgungsbereiche hinweg – Krankenhaus, Hausarzt/MFA und Pflege – sorgfältig miteinander abgestimmt werden. Widersprüchliche Schulungsinhalte sind zu vermeiden, um die Adhärenz des Patienten nicht zwischen den unterschiedlichen Schulungsinhalten zu erodieren [Grundke 2016a].

Transparenz von Behandlungs- und Pflegezielen

Pflegefachkräften in der häuslichen und langzeitstationären Pflege sind hausärztliche Stoffwechsel- und Therapieziele/Behandlungspläne zumeist nicht bekannt. Die Kenntnis hausärztlicher Therapieziele ist von zentraler Wichtigkeit für die gemeinsame Fallplanung zwischen medizinischer und pflegefachlicher Versorgung. Sind Pflegefachkräfte in Unkenntnis der hausärztlichen Behandlungsziele (DMP) – beispielsweise Stoffwechselziele, Komorbiditäten und drohende diabetische Spätkomplikationen – fehlt ihnen damit wichtiges Basiswissen zur pflegeprofessionellen Einschätzung des Krankheitsverlaufs und von Akutkomplikationen – wann ist eine Situation fallspezifisch kritisch, wann soll ein Hausbesuch angefordert und wann Rücksprache

genommen werden [Bahrmann 2010; Bahrmann 2015; Grundke 2016a]. Bahrmann et al. (2015) fordern daher, dass besonders geschulte Diabetes-Fachkräfte in häuslicher und langzeitstationären Pflege die Kooperation und Fallplanung mit dem Hausarzt gemeinsam gestalten.

Das strukturierte Ineinandergreifen medizinischer, pflegerischer therapeutischer und sozialer Leistungsbereiche wird verbessert durch

- standardisierte Informationswege in festen Kooperationsstrukturen zwischen Ansprechpartnern mit geklärten Verantwortlichkeiten;
- gemeinsame Fallplanung mit gemeinsamem Assessment über die Versorgungsbereiche (z. B. bei Entlassungs-, Überleitungs- und Case Management) ermöglicht gemeinsame Patientenbeobachtung, objektiviert und longitudinal über den Krankheitsverlauf (z. B. Wund- und Schmerzeinschätzung, Einschätzung der Kognition);
- Sicherstellung wohnortnaher Versorgung durch strukturierte Vernetzung regionaler Versorgungsangebote.

5 Geriatrische Syndrome und spezielle Situationen im hohen Lebensalter

5.1 Pflegefachkraft - Besonderheiten der Pflege

Patientenorientierte und berufsgruppenübergreifende Planung der Pflege

Bei der Planung der Pflege geriatrischer Patienten mit Diabetes sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass die Pflegefachkraft die Diabetes-Patienten und deren An- und Zugehörige ebenso aktiv einbezieht, wie den Hausarzt und mitbehandelnde Fachärzte. Dabei fußt die Planung der Pflegemaßnahmen auf einer standardisierten Informationssammlung (Re-/Assessment), die biographische Angaben, Angaben zu Bedarfen und Bedürfnissen, Selbstversorgungsfähigkeit des Diabetes-Patienten (Pflegeanamnese) enthält [Grundke 2015] sowie auch die vollständigen ärztlichen Diagnosen [Gemeinsamer Bundesausschuss (GBA) 2013].

Auf der Grundlage der ärztlichen Diagnosen und der Pflegeanamnese werden Pflegeinterventionen geplant: Klassifikationssysteme wie v.a. North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) sowie Nursing Interventions Classification (NIC) haben sich (auch im deutschsprachigen Raum) bewährt, wenn es darum geht, innerhalb der professionellen Pflegeplanung mit einer standardisierten Sprache Pflege-/Risikodiagnosen zu formulieren und Pflegeziele abzuleiten [Cardenas-Valladolid 2012].

Für jeden Diabetes-Patienten, der in häuslicher, teil- und langzeitstationärer Pflege versorgt wird, sollte ein individueller Pflege-/Therapieplan vorliegen, der diabetesassoziierte ärztliche Therapien und pflegerische Interventionen detailliert beschreibt [Sinclair 2015; Sinclair 2012]. Dabei sind evidenzbasierte Screening-/Assessmentinstrumente zu verwenden sowie ein standardisierter Evaluationsmodus und -kriterien festzulegen.

Zum optimalen Informationsaustausch über die verschiedenen Versorgungsbereiche hinweg (v. a. primärärztliche Versorgung, Krankenhaus, ambulante, akut- und langzeitstationäre Pflege) sollten Screening-/Assessmentinstrument möglichst gemeinsam genutzt werden. Durch diese abgestimmte Situations- und Risikoeinschätzung können veränderte Versorgungsbedarfe standardisiert und objektiviert erhoben und gemeinsam longitudinal über den Krankheitsverlauf nachvollzogen werden.

Eine berufsgruppenübergreifend abgestimmte Situations- und Risikoeinschätzung birgt die Chance, Veränderungen des Allgemeinzustandes des Patienten longitudinal über den Krankheitsverlauf und über die Versorgungsbereiche hinweg zu beobachten; der berufsgruppenübergreifende Austausch zur Situations- und Risikoeinschätzung erfolgt objektiviert und damit verständigungsgesichert – dies vor allem zur Patientensicherheit [Grundke 2015].

Aktuelle Publikationen empfehlen Behandlungspfade und ein **Überleitungsmanagement**, welches veränderte Versorgungsbedarfe des geriatrischen Menschen mit Diabetes an die sich anschließende Versorgungsebene/Leistungserbringer kommuniziert und in ein Case-Management überleitet. Versorgungsbrüche werden reduziert [Bentley 2014].

Orientierung an Expertenstandards (DNQP) und Versorgungsleitlinien (AWMF) in der Pflege zur Verbesserung der Versorgungsqualität

Die Planung und Durchführung der Pflege sollte sich an den so genannten Expertenstandards des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) orientieren. Expertenstandards sind evidenzbasierte und konsentierte Instrumente der Qualitätssicherung für die

Pflegepraxis. Sie schlagen Assessmentinstrumente bezogen auf eine spezifische Pflegesituation vor, wie z. B. zur Pflege von Menschen mit chronischen Wunden oder akuten/chronischen Schmerzen und formulieren zudem Kriterien zur Erfolgskontrolle – dies mit Blick auf die Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität des Pflegeprozesses [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015]. Daneben sind stets alle für die jeweilige Pflegesituation relevanten interdisziplinären Versorgungsleitlinien aus dem Portal der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) in die evidenzbasierte und qualitätsgesicherte Pflegeplanung einzubeziehen.

Zur Sicherung der Verständigung im interdisziplinären Team bei der gemeinsamen Situations- und Risikoeinschätzung ist die Verwendung von (gemeinsam geteilten) Assessmentinstrumente anzuraten. Das berufsgruppenübergreifende Nutzen gemeinsam abgestimmter Screening-Instrumente optimiert den Informationsaustausch zwischen den Versorgungsebenen und Leistungserbringern (eine „gemeinsame Sprache“ sprechen“) und ermöglicht eine standardisierte Situations- und Risikoeinschätzung longitudinal im Krankheitsverlauf [Grundke 2015; Munshi 2016].

Expertenstandards (DNQP) gelten als vorweggenommene Sachverständigengutachten. Im Schadensfall erfolgt bei Nichtbeachtung oder Nichtumsetzung die Klärung der Haftungsverantwortung straf- und zivilrechtlich. Expertenstandards (DNQP) sind damit verbindliche Handlungsorientierungen in der Pflegeprozessgestaltung*.

Eine vollständige und an Expertenstandards (DNQP) und Versorgungsleitlinien (AWMF) orientierte Pflegeprozessplanung/-dokumentation verbessert die Versorgungsqualität und ist unabdingbar für einen lückenlosen Informationsaustausch und Verständigungssicherung im interdisziplinären Team [Grundke 2015; Wakefield 2014]. Haus-/Fachärzten sei anzuempfehlen, die umfangreiche Datensammlung aus der Pflegedokumentation einzusehen und in gemeinsamer Fallplanung mit der Pflegefachkraft zu besprechen: „Der Vertragsarzt soll beim (…) Hausbesuch die Pflegedokumentation einsehen, diese für seine Entscheidungen auswerten und seine Anordnungen darin vermerken.“ Dies gilt für die ambulante und (teil-)stationäre Pflege gleichermaßen [Gemeinsamer Bundesausschuss (GBA) 2013].

Schwerpunkte in der Pflege

Die **Prävention des Diabetischen Fußsyndroms**, einschließlich Rezidiv- und Infektionsprophylaxe, orientiert sich an der Praxisempfehlung der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) „Diabetisches Fußsyndrom“ [Morbach, 2015] sowie am Expertenstandard „Pflege von Menschen mit chronischen Wunden“ [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015].

Bei der Pflege von Diabetes-Patienten ist die Fußinspektion besonders wichtig. Sind Deformitäten, Hornhautschwielen oder gar eine eingeschränkte Gelenkmobilität zu beobachten? Berichten die Patienten über Schmerzen, Sensibilitätsstörungen, Parästhesien? Werden Läsionen bzw. ein diabetisches Fußsyndrom festgestellt, so empfiehlt sich für das Assessment die deutschsprachige Klassifikation nach Wagner, die „Wagner-Armstrong-Tabelle“ oder aber ein Fuß-Dokumentationsbogen [Morbach, 2015]. Der Expertenstandard „Pflege von Menschen mit chronischen Wunden“ empfiehlt das „Nottingham Assessment of Functional Footcare“ (NAFF), um die Häufigkeit von fußbezogenen Aktivitäten über den Tagesverlauf zu erfassen [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015]. Dieses Assessment-Instrument ist von Lincoln et al. (2007) publiziert worden und zeichnet sich durch eine hohe Test-Retest-Reliabilität aus. Bis dato liegt dieses Assessmentinstrument jedoch ausschließlich in englischer

* § 113a Pflegeweiterentwicklungsgesetz vom 01.07.2008

Sprache vor, ebenso wie das von Hareendran et al. (2007) entwickelte “Venous leg ulcer quality of life questionnaire” (VLU-Qol). [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015; Hareendran 2007; Lincoln 2007]

Die Pflegefachkraft berät Diabetes-Patienten bei der Auswahl geeigneten Schuhwerks. Dabei werden Fußdeformitäten ebenso wie Gangsicherheit berücksichtigt [Vosseler, 2014]. Eine weitere zentrale Beratungsdimension bezieht sich auf die psychosoziale Förderung des Diabetes-Patienten, um dessen gesundheitsbewusste und aktive Gestaltung des Alltags zu unterstützen [Hodeck K., 2014].

Die Fußpflege eines Menschen mit Diabetes sollte von Podologen durchgeführt werden (podologische Komlexbehandlung) [Morbach, 2015].

Die Wundversorgung: Zur professionellen Pflegeplanung eines Diabetes-Patienten gehört eine ausführliche Wundeinschätzung. Elemente des Wundassessments ergeben sich aus der Kriterienliste für ein Wundspezifisches Assessment: medizinische Wunddiagnose, Wundlokalisation und -dauer, Rezidive, Wundgröße, -rand und -geruch, Wundgrund/Gewebeart, Exsudat, Wundumgebung, Entzündungszeichen, Wundschmerz/wundnaher Schmerz [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015].

Grundlage pflegeprofessionellen Wundassessments und –managements sind regelmäßige, evidenzbasierte und qualitätsgesicherte Fortbildungen. So ist sichergestellt, dass Pflegefachkraft die Beurteilung der Wunde, des Wundheilungsverlaufs, und die Beurteilung der Wirksamkeit therapeutischer/behandlungspflegerischer Maßnahmen in der interprofessionellen Kommunikation transportieren und die Wundversorgung fachgerecht durchführen und evaluieren kann [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015].

Zur professionellen Pflegeplanung eines Diabetes-Patienten gehören zudem ausführliche anamnestische Angaben zu Lebensqualitätsbeurteilung und Beurteilung der krankheitsbezogenen Belastungen und Ressourcen des Diabetes-Patienten. Augustin et al. (2010) bewertete den „Freiburger Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität bei Menschen mit chronischen Wunden“ als valides und reliables Instrument der Schmerz-Fremdeinschätzung [Augustin 2010; Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015]. Als Instrument für die Selbsteinschätzung eignet sich der „Fragebogen zur Lebensqualität mit chronischen Wunden“ (Wound-QoL). Dieser Fragebogen (Selbsteinschätzung) misst valide und reliabel die gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit chronischen Wunden [Augustin 2010; Blome 2014].

Beobachtete Hautschäden sind sorgfältig zu dokumentieren, ggf. mit einem geeigneten Assessmentinstrument zu objektivieren. Die weitere Maßnahmeplanung ist mit dem Diabetes-Patienten und innerhalb des interdisziplinären Teams abzustimmen.

Der regelmäßigen und standardisierten Identifizierung des Dekubitusrisikos ist große Aufmerksamkeit zu schenken, ebenso wie dem gezielten Einsatz druckentlastender Hilfsmittel und Bewegungsförderung (Fokus auch auf Sturzprophylaxe bei vorliegendem Sensibilitätsverlust) [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015].

Die **Erfassung von Schmerzen** sollte unter Verwendung der Expertenstandards „Schmerzmanagement in der Pflege bei chronischen Schmerzen“ [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015] und „Schmerzmanagement in der Pflege bei akuten Schmerzen“ [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2011] erfolgen. Hier werden Assessmentinstrumente anempfohlen, die sich für die Schmerzerfassung (in der geriatrischen Pflege besonders gut eigenen: die Fremdeinschätzung mittels „Beurteilung von Schmerzen bei Demenz“ (BESD), bereitgestellt von der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) [Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) 2008]

sowie das Beobachtungsinstrument für das Schmerzassessment bei alten Menschen mit Demenz (BISAD) [Fischer 2012]. Für weitere Informationen siehe Kapitel 5.4 Chronische Schmerzen.

Bei der **Hautpflege** sollte darauf geachtet werden, ob die Haut trocken, rissig, vorgeschädigt ist, oder ob Pilzinfektionen, altersabhängige Veränderungen, Druckstellen, Wunden zu beobachten sind [Vosseler, 2014]. Beobachtete Hautschäden sind sorgfältig zu dokumentieren und mit einem geeigneten Assessmentinstrument zu objektivieren. Die Planung der Pflegeinterventionen sollte mit dem Patienten und dem Hausarzt/mitbehandelnden Fachärzten abgestimmt werden.

Die Haut von Diabetes-Patienten sollte mit nicht-alkoholischen Pflegemitteln versorgt werden, da alkoholhaltige Pflegeprodukte die Haut zusätzlich austrocknen; pH-neutrale Waschzusätze sollten vorrangig Verwendung finden. Fußbäder sollten etwa 2–3 Minuten andauern und eine Wassertemperatur von 33° nicht übersteigen. Insbesondere für Diabetes-Patienten mit Sensibilitätsstörungen empfiehlt sich der Gebrauch eines Thermometers zur Kontrolle der Wassertemperatur [Vosseler, 2014]. Die Fußpflege (u.a. Fußnagelpflege) eines Diabetes-Patienten sollte ausschließlich von Podologen durchgeführt werden.

Bei der Planung der Pflegeinterventionen für Diabetes-Patienten ist der **Mundgesundheit** besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da Diabetes mit erhöhtem Infektionsrisiko und oftmals auch schweren Zahnbetterkrankungen einhergeht [Ratzmann, 2014]

Pflegefachkräfte sind gehalten, systematisch und regelmäßig auf die Mundgesundheit der Diabetes-Patienten zu achten. Dazu gehört die Identifikation von Risikofaktoren für eine unzureichende Mundhygiene, wie u.a. Mundhygienegewohnheiten, Prothesennutzung, Ernährungsgewohnheiten, Stoffwechselentgleisungen. Der Zustand der Mundhöhle ist regelmäßig und systematisch im Rahmen der Grundpflege zu inspizieren: Liegen Veränderungen der Mundschleimhaut, Entzündungen oder Blutungen vor? Sind Karies, Beläge, Schwellungen oder Prothesenstomatitis zu erkennen [Ratzmann, 2014]. Für die geriatrische Pflege empfiehlt sich laut Ratzmann und Fanghänel [Ratzmann, 2014] das „Brief Oral Health Status Examination“ (BOHSE) sowie das Oral Health AssessmentTool (OHAT).

Die **Erfassung der Ernährungssituation** sollte unter Verwendung des Expertenstandards "Ernährungsmanagement zur Sicherstellung und Förderung der oralen Ernährung in der Pflege" [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2017] erfolgen, einschließlich Beratung und Patientenedukation. Von großer Bedeutung im Ernährungsmanagement geriatrischer Menschen mit Diabetes ist die systematische Erfassung des Ernährungszustandes. So können Malnutrition sowie auch Unregelmäßigkeiten und Präferenzen in der Nahrungsaufnahme rechtzeitig erkannt und in die (berufsgruppenübergreifende) Pflege-/Therapieplanung einbezogen werden. Geeignete evidenzbasierte Screening-/Assessmentinstrumente können dem benannten Expertenstandard entnommen werden. Siehe dazu auch das Kapitel 4.3 Ernährung.

Die **Versorgung bei Inkontinenz** sollte unter Einbezug des Expertenstandards „Förderung der Harnkontinenz in der Pflege“ [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2014] erfolgen. Im Rahmen der Pflegeanamnese werden Risikofaktoren und Anzeichen für eine Harninkontinenz systematisch erfasst, ein Kontinenzprofil erstellt und turnusmäßig im Rahmen der Evaluation/Pflegevisite ausgewertet (ebd.). Eine Schwerpunktsetzung bei der Planung der Pflegeinterventionen sollte auf der Vermeidung von Dehydration/Exsikkose liegen und dabei der Einnahme entwässernder Medikamente, entgleistem Stoffwechsel sowie einem verringerten Durstgefühl besonderer Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Aufgabe der Pflegefachkraft ist es, den Patienten zur Kontinenzerhaltung und -förderung zu beraten sowie auch zu (aufsaugenden und ableitenden) Hilfsmitteln und mobilen Toilettenstühlen zu informieren, um das Selbstmanagement des Patienten zu fördern.

Maßnahmen des Kontinenztrainings respektive der Kompensation einer Inkontinenz werden patientenorientiert und berufsgruppenübergreifend abgestimmt (siehe dazu auch Kapitel 5.2 Harninkontinenz). Die Koordination und Fallsteuerung übernimmt die Pflegefachkraft.

Die Förderung der Mobilität und **regelmäßige Erfassung der Sturzgefah**r wird im Expertenstandard „Sturzprophylaxe in der Pflege“ [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2013] beschrieben. Die Identifikation sturzgefährdeter Diabetes-Patienten mittels geeignetem Screening-Instrument ist von zentraler Wichtigkeit, wenn es um die Prävention von Sturzereignissen geht. Das Screening sollte folgende Aspekte erfassen: motorische Funktion, kognitive Einschränkungen, Sehfähigkeit, Medikamente, die die Sturzgefahr erhöhen sowie die aktuelle Gesundheitssituation [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2013].

Der Einsatz geeigneter Hilfsmittel sowie Beratung und Schulung sind geeignete Interventionen zur Sturzprophylaxe, ebenso wie multimodale Interventionsprogramme [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2013].

Die **Erfassung von Mobilitätseinschränkungen** zur Vermeidung von Druckgeschwüren sollte unter Verwendung des Expertenstandards „Dekubitusprophylaxe in der Pflege [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2010] erfolgen. Im Mittelpunkt steht die Förderung von Selbstständigkeit, Selbstpflege-/Selbstmanagementkompetenz und Lebensqualität durch Patientenedukation und Beratung. Die Koordination der interprofessionellen Versorgung zwischen Haus-/Fachärzten Podologen, Ernährungsberatern, Diabetesberatern erfolgt durch die Pflegefachkraft.

Behandlungspflege

Blutglukoseschwankungen können die Folge unsachgemäßer Verabreichung von antihyperglykämischen Medikamenten sein [Culley 2015], aber auch in der Folge fehlenden oder unsystematischen Screenings (pflegerisches Assessment u.a. mit Blick auf die individuelle Ernährungssituation), unsachgemäßer Planung der Pflegeinterventionen oder unzureichender Patientenedukation entstehen [Anderson 2014].

Bei der Gabe **oraler Antidiabetika** ist unbedingt darauf zu achten, dass der richtige Einnahmezeitpunkt zum verordneten Arzneistoff/-gruppe gewählt wird. Die Pflegefachkraft ist in der Durchführungsverantwortung und damit berufsrechtlich verpflichtet, die ärztliche Anordnung fachgerecht durchzuführen. Dazu gehört unbedingt das Lesen der Fachinformation/des Beipackzettels des Arzneimittels, um den richtigen Einnahmezeitpunkt – entsprechend der Arzneistoffgruppe vor, während oder nach dem Essen – sicherzustellen. Der verordnende Arzt sollte die Pflegefachkraft zum richtigen Einnahmezeitpunkt sowie auch zum Wirkprofil, gastrointestinaler Verträglichkeit, Mahlzeitenhäufigkeit/-zeitpunkt und Nebenwirkungen beraten (Instruktions- und Beratungspflicht im Rahmen der Delegationsgrundsätze).

Die Einnahme von Sulfonylharnstoffen und Gliniden fördert die Insulinausschüttung. Insbesondere bei älteren Diabetes-Patienten erhöht sich das Hypoglykämierisiko, wenn zu der Einnahme von Sulfonylharnstoffen keine Mahlzeit eingenommen wird. Dies ist in der Planung der Pflegeinterventionen einzubeziehen [Sinclair 2015; Sinclair 2012].

Wichtiger Grundpfeiler der **Insulintherapie** ist die korrekte Injektion durch die Pflegefachkraft: Dazu gehört die Verwendung des vorgesehenen Pens zum jeweiligen Insulin gemäß Herstellerangaben. Insuline sind temperaturempfindlich. Unsachgemäße Lagerung wirkt sich nachteilig

auf die Wirkung des Insulins aus. Mischinsuline sind mindestens 20-mal zu schwenken [Hauke 2012].

Die Kanülenlänge ist passend zur Konstitution des Patienten zu wählen. Zur Auswahl des geeigneten Injektionsorts gehört die Inspektion des Injektionsortes: Sind Lipohyperthropien, Verhärtungen oder Hautläsionen zu erkennen, so sind diese Injektionsorte ungeeignet. Lipohypertrophien lassen sich vermeiden durch systematisches Wechseln der Injektionsorte mittels Rotationsplan [Carstensen, 2014; Hauke 2012].

Kurzwirksame Insuline werden in das Unterhautfettgewebe des Bauches gespritzt (schnelle Resorbtionsgeschwindigkeit), langwirksame Insuline in die Außenseiten der Oberschenkel oder das Gesäß. Von einer Injektion in den Oberarm wird wegen der Gefahr einer versehentlichen intramuskulären Injektion abgeraten [Hauke 2012].

Bei der Durchführung der Insulininjektion sind die ggf. vom Arzt festgesetzten Spritz-Essabstände zu beachten [Carstensen, 2014].

Kanülen von Insulinpens sind gemäß RKI-Richtlinie zur Infektionsprävention (2011) und Konsensuspapier der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (2011) ausschließlich für den Einmalgebrauch vorgesehen. **Mehrfachverwendung von Pen-Kanülen** ist strikt untersagt [Robert Koch-Institut (RKI) 2011]. Haftung bei Mehrfachanwendung wird abgelehnt [Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) 2010].

Risiken der Mehrfachverwendung für den Patienten:

- Die Kanüle ist nicht mehr steril.
- Das Verbiegen, Abstumpfen, Verdrehen und Hakenbildung der Injektionskanüle birgt weitere Gefahren:
- Die Injektion mit der verformten Kanüle beschädigt das Gewebe (Lipohypertrophien).
- In Lipohypertrophien injiziertes Insulin wird vermindert resorbiert und führt zu unkontrollierbaren Blutglukosespiegeln.
- Das in der Kanüle verbleibende Insulin kann kristallisieren und bei der nächsten Injektion den Durchfluss verhindern.
- Ein Haftenbleiben von Geweberesten in der Kanülenspitze beeinträchtigt die Dosiergenauigkeit bei nachfolgenden Injektionen.

[Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) 2010]

Gemäß DGKH (2010) und RKI (2011) sollte vor jeder **Blutglukosekontrolle** und vor jeder Insulininjektion eine Desinfektion der Haut durchgeführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Desinfektionsmittel getrocknet ist, bevor Kapillarblut zur Blutglukosebestimmung entnommen wird – ansonsten wird der Messwert verfälscht. Leitet die Pflegefachkraft Diabetes-Patienten bei der Stoffwechselselbstkontrolle an, so ist auf die Händehygiene des Patienten zu achten. Rückstände u.a. von Creme oder Lebensmitteln können den Messwert verfälschen (Hände waschen vor der Blutglukosemessung); Händedesinfektion bei der Blutglukoseselbstkontrolle sowie Selbstinjektion sind nicht notwendig [Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) 2010; Robert Koch-Institut (RKI) 2011].

Die Blutglukosemessung sollte nicht an Daumen und Zeigefinger erfolgen (zum Erhalt der Berührungssensibilität); das „Quetschen“ der Fingerbeere ist zu vermeiden, da interstitielle Flüssigkeit die Messwerte verfälscht [Hauke 2012].

Oberstes Ziel in der pflegerischen Versorgung geriatrischer Menschen mit Typ-2-Diabetes ist die Vermeidung von **Hypoglykämien** [Sinclair 2012].

Besonders bei geriatrischen insulinpflichtigen Patienten ist wichtig, die pflegerische Situations- und Risikoeinschätzung stets mit der Aufmerksamkeit auf Hypoglykämiewahrnehmungsstörungen zu unternehmen. Autonome Symptome einer Hypoglykämie (u.a. Benommenheit, Tremor und verlangsamte Reaktionen) sowie neuroglykopenische Symptome (u.a. Wortfindungs- und Sehstörungen, kognitive Störungen, Bewusstseinsstörungen) dürfen nicht mit einem Schlaganfall oder mit „alterstypische“ geriatrische Symptome verwechselt werden [Sinclair 2015; Sinclair 2012].

Bei Gewichtsveränderungen und Veränderungen der körperlichen Belastung sind Hausarzt/Facharzt zu konsultieren, um eine Dosisanpassung vornehmen zu können (siehe dazu auch das Kapitel 4.3 Ernährung). Jegliche Veränderungen der Kognition, der Sehkraft und der Feinmotorik sind von der Pflegefachkraft zu erfassen (Assessment) und mit dem Hausarzt/Facharzt zu besprechen, so dass Anpassungen in Therapie und pflegerischer Unterstützungsbedarfe bei der Injektion und Stoffwechselselbstkontrolle rechtzeitig erkannt werden [Sinclair 2012].

Zur **Patientensicherheit** unbedingt zu empfehlen sei, dass bei jeglichen Um- und Neueinstellungen der Insulintherapie **mittels geriatrischem Basisassessment** festgestellt wird, ob die kognitiven und sensomotorischen Fähigkeiten des geriatrischen Patienten noch ausreichend sind, um die (Insulin-)Therapie selbstständig umzusetzen. Optimalerweise verständigen sich Hausarzt/MFA und Pflegefachkraft auf die Verwendung gemeinsamer Assessmentinstrumente (bspw. MMSE und FIM), um den berufsgruppenübergreifenden Informationsaustausch objektiviert und verständigungsgesichert zu gestalten und den Krankheitsverlauf gemeinsam longitudinal beobachten zu können [Grundke 2015].

Patientenedukation: In der häuslichen und langzeitstationären Pflege ist sicherzustellen, dass Diabetes-Patienten sowie auch deren pflegende An- und Zugehörige ein regelmäßiges und individuell angepasstes Schulungsangebot, v.a. zur Umsetzung der Therapie und zum Selbstmanagement, zugänglich ist. Hier sei unbedingt darauf zu achten, dass Patientenschulungen an unterschiedlichen Versorgungsorten (Hausarztpraxis, Krankenhaus, häusliche- und langzeitstationäre Pflege) miteinander abgestimmt sein sollten. Zu vermeiden ist, dass der geriatrische Patient widersprüchliche Informationen zum Therapie-/Krankheitsmanagement und zur Gesundheitsförderung bekommt. Dies erodiert die Adhärenz des Patienten und wirkt sich nachteilig auf die Therapietreue aus. [Hodeck K., 2014; Meulstee 2015].

Regelmäßige **Fortbildungen der Pflegefachkräfte** sind von großer Wichtigkeit, um evidenzbasierte Pflege sicherstellen zu können. Dabei sei nachdrücklich zu empfehlen, dass Fortbildungen für Pflegefachkräfte ebenso qualitätsgesichert sind, wie vergleichsweise für den Arztberuf. Werden diabetesbezogene Anpassungs- und Erhaltungsfortbildungen für Pflegefachkräfte nicht regelmäßig und qualitätsgesichert angeboten, so hat dies einen negativen Effekt auf die Patientensicherheit sowie auch auf die Versorgungsqualität von Diabetes-Patienten in häuslicher, akut- und langzeitstationärer pflegerischer Versorgung [Anderson 2014].

- Die Planung und Evaluation der Pflege sollte stets evidenzbasiert erfolgen – dies unter Einbezug aktueller Expertenstandards (DNQP) und interdisziplinärer Versorgungsleitlinien (AWMF).
- Die Situations- und Risikoeinschätzung sollte stets gemeinsam mit dem Hausarzt und allen an der Versorgung beteiligten Berufsgruppen erfolgen.
- Im Informationsaustausch über die verschiedenen Versorgungsbereiche hinweg (primärärztliche Versorgung, Krankenhaus, ambulante und langzeitstationäre Pflege u. a.) sollten Screening-/Assessmentinstrumente gemeinsam genutzt werden.

- Zu den Pflegeschwerpunkten geriatrischer Patienten mit Diabetes sollen v. a. folgendes gehören: die Hypoglykämievermeidung, Prävention des diabetischen Fußsyndroms, Erfassung von Schmerzen (insbesondere auch mit Blick auf Polyneuropathien), die Beobachtung der Haut, Wundassessments und -management sowie die Förderung der Mundgesundheit, die Erfassung der Ernährungssituation, Kontinenzerhaltung und -förderung und das Erfassen von Mobilitätseinschränkungen/Sturzgefahr.
- Veränderte Versorgungsbedarfe des vulnerablen geriatrischen Patienten mit Diabetes sollten unverzüglich und standardisiert an die sich anschließenden Versorgungsebenen/Leistungserbringer übermittelt werden (Überleitungsmanagement), um die Anpassung der medizinsischen, pflegerischen und therapeutischen Leistungen nahtlos anschließen zu können.
- Die Pflegedokumentation sollte stets in der berufsgruppenübergreifend gemeinsamen Fallplanung herangezogen werden.
- Der Einnahmezeitpunkt soll bei der Einnahme oraler Antidiabetika passend zum/zur verordneten Arzneistoff/-gruppe gewählt werden.
- Bei der Gabe von Insulin oder insulinotropen Medikamenten (insbesondere bei Sulfonylharnstoffen), soll eine ausreichende Nahrungszufuhr sichergestellt werden, um eine Hypoglykämie zu vermeiden.
- Um eine subkutane Insulininjektion zu gewährleisten, soll die Kanülenlänge passend zur Konstitution des Patienten gewählt werden.
- Penkanülen sollen nicht mehrfach verwendet werden.
- Zur Vermeidung von Lipohypertrophien sollte der (wechselnde) Injektionsort in einem Rotationsplan festgelegt werden.
- Der Injektionsort soll mit Blick auf die Resorptionsgeschwindigkeit des Insulins, eventuell vorhandene Hautläsionen oder Lipohypertrophien gewählt und in einem Rotationsschema festgehalten werden.
- Ältere Menschen mit Diabetes, die ihre Insulintherapie und Stoffwechselkontrolle selbst durchführen, sollten regelmäßig – insbesondere aber auch bei Neueinstellungen und Umstellungen der Therapie – auf ihre kognitiven und sensomotorischen Fähigkeiten hin betrachtet werden. Hierfür eignen sich bestimmte Tests aus dem geriatrischen Assessment (siehe Kapitel 2.7 Rolle des Assessments und 4.1 Schulung).
- Schulungsinhalte sollten über die Versorgungsebenen hinweg, vor allem aber zwischen Krankenhaus – Hausarzt – häuslicher Pflege inhaltlich abgestimmt und so gemeinsam evidenzgesichert werden.

Ergänzung DEGAM und Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP):

Es gibt viele Qualifizierungsmaßnahmen für Pflegekräfte, die bisher genannten sind nur ein kleiner Ausschnitt der Möglichkeiten, die dazu beitragen können, Menschen mit Diabetes im Alter besser zu versorgen. Die Maßnahmen sollen vor allem aus produktneutralen Weiterbildungsinhalten bestehen, unabhängig von Interessen der pharmazeutischen Industrie sein und sich an Expertenstandards (DNQP) und Versorgungsleitlinien (AWMF) orientieren.

Die Weiterbildungssäule Diabetes-Pflege DDG

Pflegefachkräfte übernehmen bedarfsorientiert Aufgaben des täglichen Diabetes-Managements für unterstützungsbedürftige Menschen mit Diabetes. Der Anteil der Diabetes-Patienten bei älteren Menschen ist über alle Pflegeeinrichtungen, ambulante Dienste, Heime und Kliniken, mit mindestens 25-30% sehr hoch. Gleichzeitig ist der Zugang zu diabetologischer Expertise für diese Patientengruppe gering und nicht für alle Regionen gesichert. Um flächendeckend eine leitlinienorientierte Versorgung pflegebedürftiger Menschen mit Diabetes sicher zu stellen, wurde dem Weiterbildungsangebot der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) eine eigene Weiterbildungssäule „Diabetes-Pflege“ hinzugefügt. Die Weiterbildungssäule besteht aus einer Basisqualifikation sowie der Weiterbildung zur Diabetes-Pflegefachkraft DDG mit Zusatzbezeichnung des Tätigkeitsfeldes „Langzeit“ oder „Klinik“.

Basisqualifikation Diabetes-Pflege

Ziel der Basisqualifikation, die zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Leitlinie noch in Arbeit ist und ab 2018 Interessierten zur Verfügung gestellt werden soll, ist es, durch ein Fortbildungsprogramm mit einem geringen Stundenumfang von ca. 16 Unterrichtseinheiten möglichst viele Pflegefachkräfte zu erreichen und damit flächendeckend die Diabetesbetreuung in allen Pflegebereichen auf einem einheitlichen Grundniveau zu sichern. Im Rahmen der Basisqualifikation wird zielgruppenspezifisch anhand von Fallbeispielen diabetologisches Grundlagenwissen aufgefrischt und für besondere Herausforderungen in verschiedenen Pflegesituationen strukturiert fortgebildet.

Weiterbildung zur Diabetes-Pflegefachkraft DDG

Die Weiterbildungen zur Diabetes-Pflegefachkraft DDG umfassen einen Gesamtarbeitsumfang von 180 Stunden, von denen 80 Stunden Präsenzzeit mit theoretischen Unterrichts, 40 Stunden Transferzeit für die Bearbeitung einer praktischen Aufgabe (Anwendung) sowie 60 Stunden Selbststudium eingeplant sind. Die Weiterbildungen schließen mit einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 90 Minuten sowie der Abgabe der Transferleistung ab. Der Titel „Diabetes-Pflegefachkraft DDG (Langzeit) bzw. (Klinik)“ wird bei bestandener Prüfung durch die Deutsche Diabetes Gesellschaft verliehen und muss ab dem ersten Kalenderjahr nach Weiterbildungsabschluss durch adäquate Fortbildungen im Umfang von jährlich mindestens 6 UE aufgefrischt werde, um die Aktualität des Diabeteswissens langfristig garantieren zu können.

Weiterbildung zur Diabetes-Pflegefachkraft DDG (Langzeit) (DPFK-L)

Bei der Weiterbildung DPFK-L finden die Kurstage in ca. 14-tägigem Abstand statt, so dass ein ständiger Wechsel zwischen Theorie und Praxis (Anwendung angeleitet durch Transferaufgaben) mit anschließendem Erfahrungsaustausch gewährleistet ist. Ziel der DPFK-L ist, dass die TeilnehmerInnen als Pflegende in ambulanten Diensten und in Heimen:

- Diabetes-bezogene Pflegeprobleme und -risiken frühzeitig erkennen, individuell und situationsbezogen beurteilen sowie adäquate Maßnahmen zur Intervention (u. a. Notfallmanagement) und Prävention einleiten;
- ein Diabetes-Pflege-Qualitätsmanagement mit nachhaltigen Strukturen und Prozessen aufbauen, um zu größtmöglicher Patientensicherheit, Erhalt und Aufbau der Funktionalität und Selbstversorgungsfähigkeit sowie Lebensqualität der Betroffenen beitragen sowie
- relevante Versorgungspartner der Region erkennen, die Zusammenarbeit initiieren und die Schnittstellen gemeinsam gestalten.

Die Weiterbildung zur Diabetes-Pflegefachkraft DDG (Langzeit) bereitet ambulante Pflegedienste auf eine Zertifizierung zum Diabetes-Schwerpunktpflegedienst DDG vor.

Weiterbildung zur Diabetes-Pflegefachkraft DDG (Klinik) (DPFK-K)

Die Weiterbildung DPFK-K findet in zwei Blöcken im Umfang von jeweils 40 Unterrichtseinheiten statt. Zwischen beiden Blöcken erfolgt eine mindestens dreitägige klinische Praxisphase, zu der als Transferleistung eine Fallanalyse von der Anamnese bis zur Therapie erfolgt. Ziel der DPFK-K ist, dass die TeilnehmerInnen als Pflegende im klinischen Kontext:

- bei diagnose- und therapiebedingten Interventionen im multiprofessionellen Team (Diabetesteam, Entlassungsmanagement) mitwirken und diese begleiten,
- bei der Dokumentation, Codierung und Qualitätssicherung mitwirken sowie
- situative Befunde während eines klinischen Aufenthaltes (Notfallmanagement, Nüchternphasen, Stoffwechselentgleisungen, Ernährungsmanagement, Cortisontherapie) erstellen.

- In häuslicher/ambulanter Pflege und langzeitstationären Pflegeeinrichtungen sollten bundesweit einheitliche diabetologische Versorgungsgrundlagen für die Betreuung von Pflegebedürftigen mit Diabetes **implementiert** werden.
- Pflegepersonal sollte hierfür bezogen auf den jeweiligen Aufgabenbereich diabetesspezifisch qualifiziert werden und anschließend zur Auffrischung regelmäßig an diabetologischen Fortbildungen teilnehmen.
- Bei der Auswahl diabetologischer Fortbildungen sollte auf das Vorliegen eines Curriculums mit Bezugnahme auf aktuelle evidenzbasierte Leitlinien geachtet werden

5.2 Harninkontinenz

Miktionsbeschwerden bis hin zur Harninkontinenz stellen häufige Sekundärkomplikationen bei Patienten mit Diabetes dar. Die Gefahr mikrovaskulärer und neuropathischer Folgeschäden steigt mit der Krankheitsdauer und damit auch die Prävalenz einer diabetesassoziierten Blasenfunktionsstörung [Palleschi 2014].

Die diabetische Zystopathie ist mit der diabetischen Neuropathie assoziiert. Eine Polyneuropathie sollte daher stets Anlass für die Untersuchung der Blasenfunktion sein [Coyne 2013; Mair 2010; Podnar 2015].

43% bis 87% der Menschen mit Diabetes leiden an einer Zystopathie [Mair 2010]. Insbesondere bei älteren Menschen geht bei etwa jedem zweiten Patienten mit Diabetes mit einer Dranginkontinenz (Detrusorhyperreflexie) einher [Osman 2014]. Bei ca. 80% der Männer und 60% der Frauen ist die Kontraktilität des Detrusors vermindert bzw. nicht vorhanden [Osman 2014].

Diabetes ist signifikant verbunden mit der Prävalenz von Symptomen des unteren Harntrakts (LUTS) [Changxiao 2014; Karoli 2014; Liu 2014; Yuan 2015]. Insbesondere bei Frauen, die an Diabetes erkrankt sind, erhöht sich die Prävalenz von Symptomen des unteren Harntrakts (LUTS) mit zunehmendem Alter und Übergewicht signifikant [James 2014]. Beeinträchtigungen des Harndranggefühls mit unwillkürlichem Harnabgang finden sich häufig bei Diabetischer Zystopathie, Detrusorhyperaktivität, Dranginkontinenz und Belastungsinkontinenz bei Insuffizienz des Sphinktermechanismus am Blasenauslass.

Der Zusammenhang zwischen Glukosurie und dem Auftreten von Harnwegsinfektionen (UTI) und Inkontinenz ist signifikant; der Einfluss von Glukosurie auf urodynamische Parameter und

Prävalenz von Symptomen des unteren Harntrakts (LUTS) ist nicht signifikant, so eine Studie zu LUTS mit Fokus auf Frauen, die an Diabetes erkrankt sind [James 2014].

Häufige diabetogene Beeinträchtigungen des Harndranggefühls mit unwillkürlichem Harnabgang:

- Das Gefühl für den Füllstand der Blase geht verloren (diabetische Zystopathie). Harndrang wird erst bei hoher Blasenfüllung verspürt. Die chronische Überdehnung der Blasenmuskulatur, Restharnbildung sowie Überlaufinkontinenz bei chronischer Harnretention sind die Folgen [Bing 2015; Changxiao 2014; Palleschi 2014; Yuan 2015]
- Dranginkontinenz bei überaktiver Blase (Detrusorhyperaktivität)
- Belastungsinkontinenz bei Insuffizienz des Sphinktermechanismus am Blasenauslass

Diagnostik

- Inkontinenzassessment bei älteren Patienten mindestens einmal jährlich
    - Einteilung in Belastungs-, Drang- und Überlaufinkontinenz [Hader 2007]
    - Überprüfung des Sturzrisikos bei nächtlichen Toilettengängen insbesondere mit Blick auf Dranginkontinenz und nächtlicher Hypoglykämie-Gefahr bei geriatrischen Menschen mit Diabetes [Goepel 2010; Hader 2007]
- Anamnese mit Blick auf diabetische Neuropathie und Zystopathie
- Miktionsprotokoll zu Frequenz, Harnmenge und Miktionsfrequenz; große Miktionsmengen können auf eine diabetische Zystopathie hinweisen [Mair 2010]
- Komorbiditäten der überaktiven Blase ausschließen: beim Mann muss Prostatavergrößerung ausgeschlossen werden und bei der Frau die Absenkung der Blase

Nicht-medikamentöse Therapie

Die nicht-medikamentöse Therapie sollte sich an Empfehlungen der International Continence Society ausrichten (ICS). Die ausschließliche Therapie mit Einlage oder Vorlagen sollte auf die Behandlung immobilisierter Patienten beschränkt bleiben.

Bei diabetischer Zystopathie geht es zuvorderst um die Vermeidung einer Überdehnung der Blase; Patienten sollten dazu angehalten werden, etwa 3–5-stündlich ihre Blase zu entleeren, auch wenn sie keinen Harndrang verspüren [Mair 2010].

Bei Belastungsinkontinenz steht die Stärkung des Beckenbodens (Sphinktermechanismus am Blasenauslass) durch gezieltes Training im Vordergrund um eine Operation zu vermeiden. Schrittweise Verlängerung der Blasenentleerungsintervalle bei überaktiver Blase (OAB) durch Patientenschulungen: Patienten lernen, durch Anspannung der Beckenbodenmuskulatur den Harndrang für möglichst einige Minuten zu unterdrücken und erst dann die Blase zu entleeren. Dies erhöht den Blasenauslasswiderstand und führt zur Afferentierung von Nervenästen des N. pudendus sowie zur Beruhigung des Detrusors [Mair 2010].

Blasenverweilkatheter sollten möglichst vermieden werden: Indikation für den Blasenverweilkatheter bei Harninkontinenz ist erst bei Versagen, Ablehnung oder Nichtanwendbarkeit aller anderen Optionen gegeben. Insbesondere bei männlichen Patienten sollte der suprapubischen Katheterdrainage der Vorzug gegeben werden.

Medikamentöse Therapie

- Cholinergika, bei Co-Medikation: vor Neuverordnung die bestehende Medikation (wie bspw. Furosemid, Digitoxin, Theophyllin, Nifedipin, Prednisolon und Cimetidin) auf anticholinergene Nebeneffekte prüfen und ggf. anpassen [Goepel 2010; Mair 2010];
- Alphablocker [Mair 2010];
- Duloxetin bei Belastungsinkontinenz;
- SGLT2-Inhibitoren (siehe auch Kapitel 4.4 Orale Antidiabetika und GLP-1-Analoga), bei rezidivierenden Harnwegsinfekten sollte eine Gabe von SGLT-2 Inhibitoren kritisch überdacht werden;
- schmerzlose Zystopathie, hierdurch Gefährdung einer Überlaufblase, bei jeder unklaren Kreatininerhöhung ist eine Restharnmessung durchzuführen;
- Tadalafil/PDE 4-5 Hemmer darf bei Prostatahyperplasie gegeben werden.

- Die diabetische Zystopathie ist häufig mit der diabetischen Neuropathie assoziiert. Eine Polyneuropathie sollte daher stets Anlass für die Untersuchung der Blasenfunktion sein.
- Bei älteren Menschen mit Diabetes sollte mindestens einmal jährlich ein Inkontinenzassessment erfolgen.
- Blasenverweilkatheter sollten möglichst vermieden werden; Indikation für den Blasenverweilkatheter bei Harninkontinenz ist erst bei Versagen, Ablehnung oder Nichtanwendbarkeit aller anderen Optionen gegeben.

5.3 Frailty und Sarkopenie

Die Bedeutung der Frailty und Sarkopenie für Patienten mit Diabetes im Alter

Frailty und Sarkopenie sind zwei geriatrische Syndrome, denen große Bedeutung für den Erhalt von Funktionalität, Selbständigkeit und Lebensqualität des älteren Menschen zukommt.

Frailty begreift man als ein dynamisches multidimensionales Syndrom, welches durch verminderte funktionelle Reserven, eine reduzierte Widerstandskraft gegenüber Stressoren und eine erhöhte Vulnerabilität für negative gesundheitliche Ereignisse wie Stürze, Heimunterbringung und Mortalität gekennzeichnet ist. Die Ätiologie der Frailty ist als komplex anzusehen. Alterungsprozesse verbinden sich mit Lebensstilfaktoren und individuellen Komorbiditäten. Zudem scheint dem Vorliegen einer Polypharmazie zusätzliche Bedeutung zuzukommen. Unter einer Pre-Frailty versteht man ein frühes Stadium der Frailty oder auch deren Vorstadium.

Frailty wird gegenwärtig überwiegend anhand der fünf Kriterien von Fried diagnostiziert, welche einen physischen Phänotyp beschreiben [Fried 2001; Morley 2013]. Es existiert jedoch eine Vielzahl alternativer Definitionen, deren Verschiedenheit bedingt, dass jeweils sehr unterschiedliche Populationen als frail bezeichnet werden.

Unter einer Sarkopenie versteht man den altersassoziierten Verlust von Muskelmasse und Muskelfunktion, wobei letztere anhand des Verlustes von Muskelkraft oder auch anhand komplexerer Parameter wie der Ganggeschwindigkeit beurteilt wird [Cruz-Jentoft 2010]. Die Sarkopenie wurde in den USA unlängst als eigenständige Erkrankung in den ICD-Code aufgenommen [Aging in Motion (AIM) 2016].

Sarkopenie und Frailty nach Fried überlappen sich hinsichtlich ihrer Diagnosekriterien, da sich die Frailty-Kriterien Muskelschwäche, gemessen mittels Handkraft, und Ganggeschwindigkeit in

der Definition der Sarkopenie wiederfinden. Zudem wird die Sarkopenie als eine der wesentlichen Frailty-Ursachen angesehen.

Die Relevanz einer Sarkopenie- oder Frailty-Diagnose liegt unter anderem darin begründet, dass die individuelle Veränderung der Parameter Muskelmasse, Muskelkraft oder Ganggeschwindigkeit einen höheren prädiktiven Wert hinsichtlich einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes aufweisen, als dies die Listung der individuellen Komorbiditäten ermöglicht.

Der frühzeitigen Erkennung eines beschleunigten Abbaus von Muskelmasse sowie des Verlustes von Muskelkraft und Muskelfunktion kommt auch hinsichtlich einer adäquaten Betreuung von älteren Patienten mit Diabetes wesentliche Bedeutung zu. Da der Muskel als stoffwechselaktives Organ eine relevante Rolle für die Steuerung des Glukosespiegels spielt, besteht eine klinisch bedeutsame Wechselbeziehung zwischen dem Vorliegen einer Sarkopenie oder Frailty und einer diabetischen Stoffwechsellage. In mehreren Arbeiten war eine höhere Prävalenz der Sarkopenie bei älteren Personen mit Diabetes gegenüber Kontrollen ohne Diabetes nachzuweisen [Kim 2010]. Bei Vorliegen eines Diabetes fanden sich bei älteren Patienten neben einer verminderten Muskelmasse, eine verringerte Muskelqualität, eine verminderte Muskelkraft sowie eine geringere Ganggeschwindigkeit [Leenders 2013; Volpato 2012]. Ferner war in Longitudinalstudien bei Menschen mit Diabetes eine raschere Abnahme dieser Parameter nachzuweisen als dies bei den Kontrollen der Fall war. Dieser beschleunigte Muskelabbau im Alter wird als Folge einer muskulären Schädigung durch erhöhte Glukosespiegel, der Insulinresistenz und bestimmter genetischer Faktoren, welche mit dem Diabetes assoziiert sind, verstanden. Bei Analyse von älteren Patienten mit Diabetes fand sich bei denjenigen Patienten mit schlechterer Diabeteseinstellung eine niedrigere Muskelkraft und eine schlechtere Muskelqualität als bei denjenigen mit guter Einstellung [Kalyani 2015].

Auch findet sich bei älteren Menschen mit Diabetes eine deutlich erhöhte Frailty-Prävalenz, die bei über 65-Jährigen zwischen 32 und 48% liegt, während diese in der allgemeinen älteren Bevölkerung zwischen 5 und 10% beträgt [Cacciatore 2013; Garcia-Esquinas 2015]. Zudem sind das Risiko für eine Hospitalisierung, das Auftreten einer Behinderung sowie die Mortalität bei älteren Menschen mit Diabetes mit Frailty gegenüber solchen ohne Frailty erhöht [Castro-Rodriguez 2016; Liccini 2016; Rodriguez-Manas 2014].

Aufgrund dieser Beobachtungen wird empfohlen, bei älteren Menschen mit Diabetes ein Frailty- und/oder Sarkopenie-Screening durchzuführen [Morley 2014], da Menschen mit Diabetes als Risikogruppe für das Vorliegen dieser geriatrischen Symptome betrachtet werden müssen und deren Lebensqualität wesentlich durch diese mitbestimmt wird. Für ein praxistaugliches Sarkopenie-Screening steht als Fragebogen der SARC-Fragebogen zur Verfügung [Woo 2014], der es erlaubt in wenigen Minuten eine verlässliche Abschätzung bezüglich des Vorliegens einer Sarkopenie vorzunehmen. Für das Frailty-Screening kann in analoger Weise der FRAIL-Fragebogen empfohlen werden [Morley 2014]. Beide Fragebögen werden Ende 2017 in deutscher Übersetzung zum Download vorliegen. Im Einzelfall muss entschieden werden, ob es gerechtfertigt erscheint, die Diagnose anhand der Europäischen Sarkopenie-Kriterien bzw. der Frailty-Kriterien nach Fried zu bestätigen. Während dies unter stationären Bedingungen möglich sein dürfte, erscheint der Aufwand für die Praxis zu umfangreich.

In mehreren Consensus-Publikationen wird für ältere Personen mit Frailty ein Ziel-HbA1c-Wert zwischen 7,5% und 8% (58,5–63,9 mmol/mol) empfohlen. Als therapeutische Intervention empfehlen sich Programme, die neben diabetischspezifischen Inhalten ein altersangepasstes Trainingsprogramm umfassen [Pariser 2014]. Letzteres sollte immer auch eine Krafttrainingskomponente beinhalten, da gezeigt werden konnte, dass dieses bei Menschen mit Diabetes zu einer verminderten Produktion von Zytokinen und zu einer verbesserten Durchblutung und Nährstoffversorgung des Muskels führt [Gordon 2006; Reusch 2013]. Ferner sollte bei Patienten mit

Sarkopenie und/oder Frailty auf eine adäquate Versorgung mit Energie und eine optimale Aufnahme von Protein geachtet werden [Bauer 2013].

Patienten mit Diabetes weisen aufgrund verschiedener ursächlicher Faktoren ein erhöhtes Sturzrisiko auf. Eine besondere Bedeutung kommt hierfür neben der diabetischen peripheren Neuropathie und kognitiven Störungen auch dem Vorliegen einer Sarkopenie und/oder Frailty zu. Im Kontext der Bewahrung von Mobilität und Selbständigkeit muss beachtet werden, dass das Vorhandensein eines Typ-2-Diabetes mit einer erhöhten Frakturrate einhergeht. Dieser Umstand schließt eine moderate Erhöhung des Risikos einer Hüftfraktur ein [Starup-Linde 2017]. Eine erhöhte Frakturgefährdung lässt sich jedoch erst nach mehrjährigem Krankheitsverlauf nachweisen [Ivers 2001; Leslie 2007].

Nach den vorliegenden Daten scheinen zudem die verschiedenen Formen der medikamentösen Diabetestherapie mit einer unterschiedlichen Frakturgefährdung einherzugehen. Eine Insulintherapie war in mehreren Studien mit einer erhöhten Frakturprävalenz assoziiert, wobei gegenwärtig unklar ist, ob dieses Folge einer direkten Wirkung des Insulins auf den Knochen oder die Konsequenz von Hypoglykämien ist. Mit Hinblick auf die Frakturgefährdung wird die Verordnung von Thiazolidindionen kritisch bewertet [Chandran 2017]. Demgegenüber scheinen Metformin, Sulfonyharnstoffe, Inkretine sowie die überwiegende Mehrzahl der Gliptine ein günstiges diesbezügliches Risikoprofil aufzuweisen [Chandran 2017; Josse 2017]. Während das aktuell vorhandene Wissen gegenwärtig noch keine medikamentöse Differentialtherapie auf der Basis der individuellen Frakturgefährdung gestattet, sollte jedoch in Anbetracht der generell erhöhten Frakturrate bei Patienten mit Typ-2-Diabetes im Alter regelhaft ein besonderes Augenmerk auf die Sturzprophylaxe in dieser Population gelegt werden.

Frailty und Sarkopenie sind geriatrische Syndrome, die eine hohe Prävalenz in der älteren Bevölkerung aufweisen und dazu dienen, deren Heterogenität bezüglich Funktionsstatus und Prognose zu beschreiben.

Das Vorliegen eines Typ-2-Diabetes begünstigt das Auftreten einer Sarkopenie und/oder einer Frailty.

- Ein Sarkopenie-/Frailty-Screening sollte bei älteren Menschen mit Diabetes erfolgen, um den besonderen Erfordernissen dieser, durch negative Gesundheitsereignisse wie Pflegeheim- und Krankenhausaufnahmen sowie zunehmendem häuslichen Pflegebedarf, besonders gefährdeten Patientengruppe, besser gerecht zu werden.
- Ein praxistaugliches Sarkopenie-/Frailty-Screening kann durch die Verwendung von Fremdbeurteilungs-Fragebögen erfolgen.
- Eine optimierte Ernährung sowie adaptierte Trainingsprogramme sollten die Basis der Therapie bei Sarkopenie und Frailty darstellen.
- Bei älteren Menschen mit Diabetes sowie erhöhter Sturz- und Frakturrate sollten Maßnahmen zur Sturzprophylaxe durchgeführt werden.

5.4 Chronische Schmerzen

Unabhängig vom Krankheitsbild leiden etwa 12–15 Millionen Menschen in Deutschland an länger andauernden oder wiederkehrenden Schmerzen; 4–5 Millionen Menschen sind durch chronische Schmerzen stark beeinträchtigt. Die Prävalenz von chronischen Schmerzen steigt im hohen Alter deutlich an [Barmer GEK 2016]. Die Schmerzbehandlung bei Patienten mit Diabetes ist, ob der hohen Schmerzprävalenz, oftmals unzureichend [Lindbauer 2015]. Die Schmerz-

prävalenz unter Patienten mit Diabetes beträgt annährend 40% [Lindbauer 2015]; etwa 50% der Patienten mit Diabetes leiden an neuropathischen Schmerzen [Lechleitner 2016; Lindbauer 2015].

Im Zusammenhang mit Diabetes ist die diabetische **Polyneuropathie** mit einer Prävalenz von 50% die häufigste Komplikation. Von den Patienten, die an einer diabetischen Polyneuropathie leiden, beklagen 20% bis 30% chronisch-neuropathische Schmerzen. Mit chronisch-neuropathischen Schmerzen geht ein erheblicher Verlust an Lebensqualität einher [Juster-Switlyk 2016; Tran 2015]. Auch ein Nachlassen der Selbstversorgungsfähigkeit und die Zunahme von depressiven Verstimmungen und sozialem Rückzug sind mit chronisch-neuropathischen Schmerzen assoziiert [American Diabetes Association (ADA) 2017; Tran 2015]. Daneben ist zudem stets die Therapie **nichtneuropathische**r (**nozizeptiver und psychogener) Schmerzen** zentrales Behandlungsziel. Grund dafür ist, dass gerade bei länger andauernden, chronischen Schmerzen unterschiedlicher Schmerztypen (bspw. neuropathischer und psychogener Schmerz) gleichzeitig vorliegen [Lindbauer 2015].

Eine gestörte Glukosetoleranz und Diabetes stehen eng mit dem Auftreten täglicher chronischer Schmerzen in Zusammenhang. Daraus zu folgern ist, dass selbst Patienten mit diskret gestörter Glukosetoleranz möglichst frühzeitig ein standardisiertes, validiertes Schmerzmanagement erhalten – dies mit besonderem Blick auf chronisch neuropathischen und nichtneuropathischen Schmerz [Lechleitner 2016; Lindbauer 2015].

Das WHO-Stufenschema

Dem Vorschlag der WHO (2012) folgend, soll die individuell abgestimmte Schmerzmitteltherapie entlang folgendem Stufenschema erfolgen:

Tabelle 3: WHO-Stufenschema [Beubler 2012; World Health Organization (WHO) 2012]

Stufe 1	Nicht-Opioidanalgetika in Kombination mit Adjuvanzien: (Antikonvulsivum, Neuroleptikum, Anxiolytikum Glucocorticoid)
Stufe 2	Niederpotente Opioidanalgetika & Nicht-Opioidanalgetika & Adjuvanzien
Stufe 3	Hochpotente Opioidanalgetika & Nicht-Opioidanalgetika & Adjuvanzien

Tabelle 4: WHO-Behandlungsmaximen [Beubler 2012; World Health Organization (WHO) 2012]

by the mouth	Analgetika sollten möglichst oral, sublingual oder als transdermale Arzneimittelapplikation verabreicht werden.
by the clock	Die Schmerzmitteldosis soll so ausgerichtet sein, dass zwischen den einzelnen Einnahmezeitpunkten keine Schmerzen auftreten. Die Dosis gesteigert, bis Schmerzfreiheit eintritt. Dabei bleibt das Dosisintervall unverändert. Die nächstfolgende Schmerzmitteldosis wird verabreicht, noch bevor die Wirkung der vorangegangenen Schmerzmitteleinnahme abklingt.
by the ladder	Die Auswahl des Schmerzmittels wird der Schmerzintensität entsprechend o.g. WHO-Stufenschema (2012) angepasst.
for the individual	Die Schmerztherapie und das Therapieschema sind an den individuellen Bedarfen des Patienten auszurichten und dementsprechend immer wieder neu anzupassen
attention to detail	Im Mittelpunkt der Schmerzmitteltherapie stehen die Bedürfnisse des Patienten. Dabei sollten auch nicht-medikamentöse Maßnahmen mit dem Patienten gemeinsam abgewogen und in den Therapieplan aufgenommen werden

Die größten Herausforderungen in der Schmerztherapie bei geriatrischen Patienten sind: Sturzrisiko (einschließlich „Post-Fall-Syndrom), Blutungsrisiko, Serotoninsyndrom und anticholinerge Effekte (meist durch Polypharmakotherapie verursacht) sowie auch Organschäden bis hin zum Delir [Mesaric 2015].

Eine komplexe Arzneimitteltherapie birgt stets die Gefahr der Nichteinhaltung durch den Patienten und stellt damit die häufigste Ursache für Noncompliance dar [Mesaric 2015]. Bei der medikamentösen Schmerztherapie sollte insbesondere bei Patienten mit Diabetes das mögliche Auftreten opiatbedingter Nebenwirkungen wie beispielsweise Übelkeit, Obstipation sowie auch gastrointestinaler Komplikationen bedacht werden [Lindbauer 2015].

Berichten die Patienten mit neuropathischen Schmerzen nicht spätestens 12 Wochen nach Therapiebeginn eine stabile Schmerzsituation/lebensqualitätsverbessernde Schmerzlinderung, sollte ein in der Schmerztherapie erfahrener Arzt hinzugezogen werden [Ziegler 2016].

Eine mindestens 50-prozentige Schmerzreduktion unter Monotherapie ist lediglich bei einem Drittel der Schmerzpatienten mit Diabetes zu verzeichnen. Therapierefraktäre Schmerzen können mittels elektrischer Rückenmarkstimulation gelindert werden. Physikalische Therapiemaßnahmen (transdermale Elektrostimulation) sind ebenso zu empfehlen wie der Einsatz lokal hyperämisierender Substanzen [Lechleitner 2016]. Weitere wichtige Säulen der Schmerztherapie, neben der Arzneimitteltherapie, sind Physio-, Ergo- und Bewegungstherapie sowie auch die Psychotherapie und auch komplementäre Methoden. Idealerweise sollten diese Interventionen, auf den Einzelfall abgestimmt, miteinander verknüpft werden [Lindbauer 2015; Mesaric 2015].

Patientenschulungen sollten ein weiteres zentrales Element der Schmerztherapie sein, um die Einsicht des Patienten in die Therapie und damit die Adhärenz zu verbessern [Lindbauer 2015]. Die Patientenschulungen sollten Maßnahmen der Prävention und Therapie der Polyneuropathie ebenso zu zentralen Inhalt haben, wie die Prävention des diabetischen Fußsyndroms [Lechleitner 2016].

Risikofaktoren für unzureichende Schmerzbehandlung bei geriatrischen Diabetespatienten

Häufigste Risikofaktoren für eine unzureichende Schmerzbehandlung sind kognitive und kommunikative Einschränkungen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass ältere Menschen, die an einer Demenz leiden, im Vergleich zu kognitiv gesunden Personen des gleichen Alters, signifikant weniger Schmerzmittel einnehmen, weniger Analgetika verschrieben bekommen und weniger häufig eine Bedarfsmedikation einnehmen [Abdulla 2013; Kunz 2015; Lukas 2015; Rastogi 2013].

Weitere mögliche Risikofaktoren für eine unzureichende Schmerzbehandlung sind Angst des Patienten vor der Diagnostik und oftmals auch die Sorge vor Nebenwirkungen der Arzneimitteltherapie (hier v.a. mit Blick auf Polypharmakotherapie oder auch erhöhter Sturzgefährdung). Wird Schmerz vom Patienten als unabwendbar hingenommen, so liegt auch darin allzu oft ein Risiko für unzureichende Schmerzbehandlung [Abdulla 2013; Eiche 2016; Rastogi 2013].

Standardisierte und systematische Schmerzerfassung

Grundlage einer optimalen Schmerztherapie ist eine sorgfältige Anamnese und deren systematische Aktualisierung in der pflegerischen Langzeitversorgung. Das standardisierte und systematische Erfassen von Schmerzen soll mit jedem Wechsel des Versorgungssettings (beispielsweise bei Krankenhauseinweisung, Überleitung in die Rehabilitation oder Pflege) erfolgen. Ein Folgeassessment zur longitudinalen Beobachtung des Schmerzerlebens ist unerlässlich für ein optimales, bedarfsgerechtes Schmerzmanagement. Idealer Weise verständigen sich hierzu die ineinander verzahnten Versorgungsebenen (v.a. Klinik, Hausarzt und professionelle Pflege) auf

ein einheitliches Set an Schmerzerfassungsinstrumenten, um einen gleichermaßen objektivierten und verständigungsgesicherten Austausch sicherzustellen [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015; Mamhidir 2017; Rastogi 2013].

Regelmäßige Screening-Untersuchung sollten einmal jährlich stattfinden, um zu überprüfen, ob eine Neuropathie vorliegt. Die Erfassung der Symptome einer diabetischen Neuropathie im Rahmen der Verlaufskontrolle sollte halbjährlich erfolgen. Bei Vorliegen zusätzlicher peripherer arterieller Verschlusskrankheit und/oder Fußdeformitäten sollte eine Verlaufskontrolle im Abstand von drei Monaten erfolgen [Ziegler 2016].

Die Selbstauskunft und Fremdbeobachtung sind in der Schmerzeinschätzung stets zu kombinieren. Dabei stehen folgende Beobachtungsschwerpunkte im besonderen Fokus:

- Funktionsfähigkeit
- Aktivitätsniveau, Mobilität
- Lebensqualität
- soziale Teilhabe, Rückzug
- Affektivität
- Reaktion auf die Therapie
- Mimik
- Lautäußerungen, nonverbale Schmerzäußerungen
- Körperhaltung, Schonhaltung
- Verhaltensänderungen
- vegetativen Zeichen wie Tachykardie, erhöhter Blutdruck, flache Atmung, schweißiges Gesicht

[American Diabetes Association (ADA) 2017; Kunz 2015; Sirsch 2015].

Die Beobachtungen zur Schmerzsituation des Patienten sollen standardisiert, valide und in Kombination aus Selbst- und Fremdeinschätzung objektiviert werden. Dabei sollte die Einschätzung der Schmerzsituation durch den Patienten selbst stets in Abhängigkeit der Kognition betrachtet werden. Daraus folgt, dass bei geriatrischen Patienten grundsätzlich die Kognition getestet werden soll, um die Selbstauskünfte einschätzen zu können. So ist die Validität der Schmerzselbstauskunft ab einem Mini-Mental-Status-Test von 18 Punkten fraglich, ab 12 Punkten unmöglich. Grundsätzlich gilt, dass die Einschätzung der Schmerzen durch den Patienten selbst bis zu einer mittelschweren kognitiven Einschränkung herangezogen werden sollte [Kunz 2015; Mamhidir 2017; Sirsch 2015].

Die Erfassung der verschiedenen Schmerzdimensionen sollte beispielsweise mit dem Strukturierten Schmerzinterview für geriatrische Patienten [DGSS-Arbeitskreis "Alter und Schmerz" 2011] bis zu einer mittelschweren kognitiven Einschränkung (Mini-Mental-Status-Test: ≥ 10 Punkte) erfolgen. Eine weitere Möglichkeit der systematischen Erfassung der Schmerzselbstauskunft bietet das Brief Pain Inventory [Pain Research Group 2011].

Bei Schmerzpatienten, die nicht zur Selbstauskunft in der Lage sind, sollte eine Fremdbeobachtung mit geeigneten Instrumenten, wie beispielsweise „Beurteilung von Schmerz bei Demenz (BESD)“ durchgeführt werden. Dabei sollte der Beurteilung von Atmung, Lautäußerung, Gesichtsausdruck, Körpersprache und Trost eine besondere Bedeutung beigemessen werden. Bei der BESD geht man davon aus, dass eine Schmerztherapie sinnvoll ist, wenn ≥ 2 (bzw. ≥ 4) von 10 möglichen auffälligen Verhaltensweisen vorliegen [Schuler 2008].

Unterscheidung stabile und instabile Schmerzsituation

Bei chronischem Schmerz sollte zwischen einer stabilen und instabilen Schmerzsituation unterschieden werden [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015]. Bewertet der Patient die chronischen Schmerzen als nicht veränderungsbedürftig und akzeptabel, kann von einer stabilen Schmerzsituation gesprochen werden. Wichtig dabei ist jedoch, dass die Zielkriterien für die Bewertung einer stabilen Schmerzsituation mit dem Patienten abgestimmt sind. Für mögliche Komplikationen sind gemeinsam vereinbarte Strategien bereits im Vorfeld des Eintretens festgelegt und Präventionsmaßnahmen geplant; die Ressourcen des Patienten sind optimal einbezogen [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015].

Bewertet der Patient die Schmerzsituation sowie auch die Maßnahmen zur Linderung als dauerhaft inakzeptabel, liegt eine instabile Schmerzsituation vor. Instabile Schmerzsituationen stehen oftmals in Verbindung mit Versorgungsbrüchen (hier v.a. auch, wenn die Selbstpflegekompetenz und Selbstauskunftsfähigkeit fehlerhaft eingeschätzt worden ist) und/oder wenn pflegende An- und Zugehörige nicht optimal in das Schmerzassessment und Schmerzmanagement eingebunden sind [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015].

Skalen zur Schmerzeinschätzung

Empfohlen werden Kategorialskalen („kein Schmerz“, leichter Schmerz usw.) oder die NRS. Zur Validität der Visuellen Analog Skala (VAS) liegt keine ausreichende Evidenz vor [Schmitter 2013], obwohl diese durchgängig in der Literatur empfohlen wird. Insbesondere bei demenziell erkrankten Patienten besteht die Gefahr, dass sie – nach ihren Schmerzen befragt – tendenziell häufiger auf das „freundliche Gesicht“ zeigen, ohne diese Aussage tatsächlich mit der Schmerzqualität in Verbindung zu bringen.

Weiterführende Empfehlungen zu Diagnostik und Behandlung bei neuropathischen Schmerzen finden Sie in der Nationalen VersorgungsLeitlinie "Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter" [Bundesärztekammer (BÄK) 2011].

Diagnostisch/therapeutisch sollte wie folgt vorgegangen werden:

- Schmerzanamnese
- Bewertung der Begleiterkrankungen und deren Einfluss auf die geschilderten Schmerzsymptome
- Erfassen kognitiver Beeinträchtigungen
- Erfassungen von Stimmung und Schlaf
- Überprüfung der Selbstversorgungsfähigkeit
- Erfassen der Lebensqualitätsvorstellungen des Patienten [Mesaric 2015] sowie auch Erfassen stabiler und instabiler Schmerzsituationen [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015]
- regelmäßige Screening-Untersuchung: einmal jährlich, um zu überprüfen, ob eine Neuropathie vorliegt; Erfassung der Symptome einer diabetischen Neuropathie im Rahmen der Verlaufskontrolle halbjährlich; bei Vorliegen zusätzlicher peripherer arterieller Verschlusskrankheit und/oder Fußdeformitäten Verlaufskontrolle im Abstand von drei Monaten [Ziegler 2016].
- Berichten ältere Menschen mit Diabetes und neuropathischen Schmerzen nicht spätestens 12 Wochen nach Therapiebeginn eine stabile Schmerzsituati-

on/lebensqualitätsverbessernde Schmerzlinderung, so sollte ein in der Schmerztherapie erfahrener Arzt hinzugezogen werden [Ziegler 2016].

- Ältere Menschen mit Diabetes und Hypertonie, und/oder Hyperlipidämie und / oder Niereninsuffizienz sollten erst nach sorgfältiger Abwägung mit NSAR behandelt werden [Mesaric 2015]. Herzinsuffizienz, ischämische Herzerkrankung, periphere Arterienerkrankung und zerebrovaskuläre Erkrankung zählen seit 2013 zu den Kontraindikationen für NSAR.
- Bei gleichzeitiger Gabe von Antidepressiva sollte die mögliche Gewichtszunahme in der blutglukosesenkenden Medikationsplanung bedacht werden [Lindbauer 2015].
- Diabetesassoziierte Folgeerkrankungen wie herabgesetzte Nierenfunktion (reduzierte glomeruläre Filtrationsrate) und darüber hinaus auch Leberfunktionsstörungen (verlängerte Medikamentenwirkung durch Oxidation), weitere Organinsuffizienzen sowie auch ein altersbedingt höherer Fettanteil, geringerer Wasseranteil, Abnahme von Muskelgewebe sollten Berücksichtigung in der Planung der Schmerzmedikation von älteren Menschen mit Diabetes finden [Mesaric 2015].
- Die Pharmakodynamik von frei verkäuflichen Medikamenten sollte in die Planung der Arzneimitteltherapie einbezogen werden.
- Es soll eine regelmäßige Screeninguntersuchung durchgeführt werden, die folgende Punkte umfasst:
  - Schmerzanamnese;
  - Bewertung der Begleiterkrankungen und deren Einfluss auf die geschilderten Schmerzsymptome;
  - Erfassen kognitiver Beeinträchtigungen·Erfassungen von Stimmung und Schlaf;
  - Überprüfung der Selbstversorgungsfähigkeit;
  - Erfassen der Lebensqualitätsvorstellungen des Patienten [Mesaric 2015] sowie auch Erfassen stabiler und instabiler Schmerzsituationen [Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) 2015];
- Es soll eine regelmäßige Screening-Untersuchung einmal jährlich erfolgen, um zu überprüfen, ob eine Neuropathie vorliegt;
  - Erfassung der Symptome einer diabetischen Neuropathie im Rahmen der Verlaufskontrolle halbjährlich;
  - bei Vorliegen zusätzlicher peripherer arterieller Verschlusskrankheit und/oder Fußdeformitäten Verlaufskontrolle im Abstand von drei Monaten [Ziegler 2016].
- Berichten die älteren Menschen mit Diabetes und neuropathischen Schmerzen nicht spätestens 12 Wochen nach Therapiebeginn eine stabile Schmerzsituation/lebensqualitätsverbessernde Schmerzlinderung, so sollte ein in der Schmerztherapie erfahrener Arzt hinzugezogen werden [Ziegler 2016].

5.5 Depression

Depressionen stellen eine häufig vorkommende psychische Störung bei alten Menschen mit Diabetes dar. Neben dem aus dem Krankheitsbild per se resultierenden Leidensdruck sind Depressionen insbesondere bei alten Menschen mit einer erhöhten Morbidität, Suizidalität aber auch einer erhöhten Gesamtmortalität verbunden und gehen gehäuft mit einer Einschränkung des Funktionsniveaus im Alltagsleben einher. Mit einigen Einschränkungen können ältere Patienten mit Diabetes in gleicher Weise behandelt werden wie Jüngere, so dass die meisten Empfehlungen der „Leitlinie „Diabetes und Psychosoziales“ [Kulzer 2013a; Kulzer 2013b] und der Nationalen VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression [Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN) 2015] auch für diese Altersgruppe Gültigkeit aufweisen, so dass im Folgenden nur die Spezifika für ältere Menschen mit Diabetes aufgeführt werden.

5.5.1 Epidemiologie

Depressionen im Alter

Depressionen treten im höheren Lebensalter seltener auf als bei jüngeren Erwachsenen. In der European MentDis_65+ Study wurde mit einer altersadaptierten Version des Composite International Diagnostic Interview (CIDI) für Deutschland eine Punktprävalenz von 6,9%, eine 12 Monatsprävalenz von 12,7% und eine Lebenszeitprävalenz von 13,2% festgestellt [Andreas 2017]. In der bevölkerungsrepräsentativen Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) weisen 7,9% (Frauen 10,7%; Männer 5,0%) der Gruppe der 60–69-Jährigen in einem Jahr eine Depression auf, die Lebenszeitprävalenz beträgt 14,7% (Frauen 22,9%; Männer 11,60%). Bezogen auf die 12-Monatsprävalenz haben in der Gruppe der 70–69-Jährigen 4,5% (Frauen 5,9%; Männer 2,7%), auf die Lebenszeitprävalenz 6,1% (Frauen 7,7%; Männer 4,2%) eine Depression [Busch 2013; Maske 2016].

Depressionen bei Menschen mit Diabetes im hohen Alter

Bei Menschen mit Diabetes treten depressive Störungen etwa doppelt so häufig auf wie bei Menschen ohne Diabeteserkrankung [Kulzer 2013a; Kulzer 2013b; Roy 2012], dies ist auch in Studien älteren Personen mit Diabetes festzustellen. In einer Längsschnittstudie in Deutschland mit 90 412 Menschen mit Typ-2-Diabetes im Alter von 75 Jahren wiesen 10 Jahre nach der Diagnose 30,3% eine erhöhte Depressivität auf, in der China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) 39,1% [Liu 2016]. In der ZARADEMP-Studie hatten die im Schnitt 73,4-jährigen Personen mit Diabetes eine erhöhte Prävalenz (OR 1,47 (95% KI 1,16; 1,83) und Inzidenz (OR 1,40 (95% KI 1,03; 1,90) im Vergleich zu Personen ohne Diabetes [de Jonge 2006], ebenfalls in der Health, Aging and Body Composition Study bei Personen im Alter von 70 - 79 Jahren (Inzidenz 23,5% DM vs. 19,0%; OR 1,31 (95% KI 1,07; 1,61) [Maraldi 2007] und in einer indischen Studie (OR 2,33 (95% KI 1,15; 4,72)) [Rajkumar 2009]. Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes im durchschnittlichen Alter von 71 Jahren wiesen 29,2% die Diagnosekriterien einer Depression auf, wobei 12,2% bislang undiagnostiziert waren [Cols-Sagarra 2016]. In einer kanadischen Studie mit oral eingestellten Typ-2-Patienten wurde eine 12 Monats-Prävalenz von 9,47% (Frauen 10,7%; Männer 8,27%) mit einer zunehmenden Prävalenz im höheren Lebensalter gefunden, bei der der üblicherweise vorzufindende Geschlechtsunterschied sich zunehmend nivelliert: 65-74 Jahre: 9,48% (Männlich: 7,99%; Weiblich: 11,20%); 75-84 Jahre: 12,59% (Männlich: 11,26%; Weiblich: 13,70%); 85+ Jahre: 18,59% (Männlich: 20,35%; Weiblich: 17,65%) [Lunghi 2016]. Bei Männern mit Diabetes zwischen 70–89 Jahren wurde ebenfalls eine vergleichsweise erhöhte Prävalenz festgestellt (Punktprävalenz OR 1,94, 95% KI 1,15; 2,48; Lebenszeitprävalenz OR 1,49, 95% KI 1,25; 1,76) mit einer erhöhten Prävalenz von den Jahren

nach der Diagnose (< 10 Jahre DD (Diabetesdauer) OR 1,92 (95% KI 1,44; 2,54) bis zu ≥ 30 Jahren Leben mit Diabetes (OR 3,13 (95% KI 1,28; 7,63)) [Almeida 2016].

Suizid

Depressionen führen zu einer deutlich erhöhten Suizidrate, die bei Depressiven etwa 30-Mal höher ist als in der Durchschnittsbevölkerung [Harris 1997], wobei die Anzahl der Suizidversuche ca. sieben bis zwölf Mal höher ist als die der vollzogenen Suizide. Ab dem 70. Lebensjahr steigt die Suizidrate stark an, vor allem bei Männern über 80 Jahre. Aber auch fast jede zweite Frau (47,2%), die sich im Jahre 2012 das Leben nahm, war älter als 60 Jahre. Menschen mit Diabetes weisen ein erhöhtes Suizidrisiko auf, dies gilt besonders auch für ältere Menschen [Han 2013; Sarkar 2014].

5.5.2 Wechselwirkung zwischen Diabetes und Depression bei älteren Menschen

Bidirektionaler Zusammenhang zwischen Depression und Diabetes

Depressionen sind ein Risikofaktor für Typ-2-Diabetes [Kulzer 2013a; Kulzer 2013b], was sich auch im hohen Alter nachweisen lässt. In der „English Longitudinal Study of Ageing“ [Laursen 2017] erwiesen sich depressive Symptome als ein unabhängiger Risikofaktor für Typ-2-Diabetes. Die Wahrscheinlichkeit für eine Manifestation des Typ-2-Diabetes bei depressiven Symptomen war zwar erhöht 1,29 (95% KI 0,63; 2,64), allerdings steigerte sich das Risiko bei gleichzeitigem Vorhandensein von kardiovaskuläre Risikofaktoren bedeutsam 5,56 (95% KI 3,45; 8,94), was daraufhin deutet, dass besonders diese Kombination die Manifestation eines Typ-2-Diabetes erhöht. Ein erhöhter „Mental health index score“, der auch affektive Störungen beinhaltet, war in einer großen australischen Studie mit 73–77-jährigen Frauen der wichtigste unabhängige Faktor für die Typ-2-Diabetesmanifestation [Strodl 2006].

Depression und Lebensqualität, funktionellen Einschränkungen

Depressionen im Alter führen bei Menschen mit Diabetes zu einer reduzierten Lebensqualität und funktionellen Einschränkungen [Wandell 2000; Zhang 2016]. Ältere Menschen mit einer Depression reduzieren Alltagsaktivitäten, weil z. B. die Angst vor der Sturzgefahr bei Personen mit einer Depression deutlich stärker ausgeprägt ist [Moreira 2016], was letztendlich ein aufrechterhaltender Faktor der Depression ist.

Depression und Selbstbehandlungsverhalten

Eine bedeutsame Konsequenz der Depression im Kontext der Diabetestherapie ist ein reduziertes Selbstbehandlungsverhalten (z. B. Ernährungs-, Bewegungsverhalten; Blutglukose-Messungen; Adhärenz bei Medikamenteninahme, welches zu einer schlechteren Blutglukoseeinstellung führt [Lustman 1998; Mut-Vitcu 2016]. Die Wahrscheinlichkeit für körperliche Inaktivität ist bei depressiven älteren Menschen fast um die Hälfte reduziert (OR 1,74 (95% KI 1,32; 2,31) [Koopmans 2009]. Eine Depression ist zudem in dieser Zielgruppe ein wichtiger Risikofaktor für eine mangelnde Medikamenteneinnahme [Kilbourne 2005].

Depression und Demenz

Diabetes und Depresssionen sind unabhängige Risikofaktoren für Demenz. Komorbide Depressionen verdoppeln bei Menschen mit Diabetes das Demenzrisiko [Katon 2010; Sullivan 2013]. In einer dänischen Kohortestudie mit 2,45 Millionen Teilnehmern war das Risiko für alle Demenzformen für Menschen mit Depression (OR 1,83, 95% KI 1,80; 1,87) und Diabetes 1,20 (OR 95% KI 1,17; 1,23) erhöht, für Personen mit Depression und Diabetes jedoch deutlich höher 2,17 (OR 95% KI 2,10; 2,24) [Katon 2015].

Depression und Mortalität

Depression bei älteren Menschen mit Diabetes erhöht das Mortalitätsrisiko beträchtlich. In einer Longitudinalstudie (8 Jahre) bei Patienten über 60 Jahre erhöhte sich das Mortalitätsrisiko sowohl bei erhöhter Depressivität (OR 1,38, 95% KI, 0,96; 1,97), als auch bei klinischen Depressionen (OR 1,73, 95% KI 1,11; 2,67) [Ho 2016]. In einer anderen Longitudinalstudie (9,2 Jahre) erhöhte sich das Mortalititätsrisiko bei erhöhter Depression und funktionellen Beeinträchtigungen deutlich (OR 3,02, 95% KI 2,11; 4,34), wobei das Risiko bei Männern (OR 8,11, 95% KI 4,34; 16,31) deutlich höher war als bei Frauen (OR 2,21, 95% KI 1,42; 3,43) [Mutambudzi 2016]. Bei Hochbetagten (79,5 Jahre bei Beginn der Studie) spielt neben funktionellen Beeinträchtigungen auch die Diabetesdauer eine Rolle (< 10 Jahre 1,92 (1,09; 3,38), ≥ 10 Jahre 2,00 (1,30; 3,08) [Downer 2016].

5.5.3 Screening und Diagnostik

Screening

Das klinische Bild einer Depression ist gekennzeichnet durch die typischen Leitsymptome der Antriebsminderung, der Freudlosigkeit und des Interessenverlustes sowie einer gedrückten Stimmung. Aber gerade bei alten und hochbetagten Menschen sind atypische Erscheinungsbilder nicht selten [Ellison 2012; Hegeman 2012]. Häufig stehen bei alten Menschen nicht die gedrückte Stimmung und die Antriebsminderung im Mittelpunkt der depressiven Symptomatik, sondern alterstypische Veränderung kognitiver und physischer Funktionen und somatische Erkrankungen, welche eine depressive Symptomatik maskieren und die Erkennung bzw. Diagnostik der Depression erschweren.

Einige typische Symptome einer Depression, die nach der ICD-10 dem somatischen Syndrom zugeordnet werden, wie Appetitverlust, Gewichtsverlust, Schlafstörungen, Libidoverlust etc., treten bei älteren Menschen gehäuft auf und erschweren das Erkennen einer Depression. Auch kognitive Veränderungen im Rahmen dementieller Erkrankungen erschweren das Erkennen einer depressiven Symptomatik. Gerade bei älteren und hochbetagten Menschen mit Depressionen tritt statt einem allgemeinen Gehemmtsein häufig eine innere Unruhe, ein inneres Getriebensein auf. Diese „agitierte Depression“ wird im ICD-10 dem somatischen Syndrom zugeordnet. In einer Metaanalyse konnten Hegemann et al. (2012) zeigen, dass sich Depressionen zwischen älteren und jüngeren Erwachsenen hinsichtlich der berichteten Symptomatik unterscheiden. Depressionen präsentieren sich bei älteren Erwachsenen eher somatisch, während Schuldgefühle und ein Verlust des sexuellen Interesses eher von jüngeren Erwachsenen berichtet werden. Bei älteren depressiven Erwachsenen überwiegen eine innere Unruhe (Agitation), Hypochondrie, somatische und gastrointestinale Symptome [Hegeman 2012].

Schätzungsweise nur 40–50% aller Menschen mit einer Depression werden diagnostiziert [Cols-Sagarra 2016], wobei dem somatisch behandelten Arzt eine Schlüsselrolle zukommt. Dieser soll aufgrund des Gefährdungspotentials einer Depression im Alter das Vorliegen einer depressiven Störung aktiv explorieren. Das zentrale Instrument zur Früherkennung ist das diagnostische Gespräch. Bewährt haben sich die folgenden 2 Fragen, die zeitökomisch sind und trotzdem mit einer Sensitivität von 96% und einer Spezifität von 57% gute Kennwerte aufweisen und in der NVL Unipolare Depressionen empfohlen werden [Whooley 1997]:

- Fühlten Sie sich im letzten Monat häufig niedergeschlagen, traurig bedrückt oder hoffnungslos?
- Hatten Sie im letzten Monat deutlich weniger Lust und Freude an Dingen, die Sie sonst gerne tun?

Wenn beide Fragen mit „Ja“ beantwortet werden, ist die Erfassung der Haupt- und Nebensymptome der Depression notwendig, da nur dadurch eine adäquate Diagnosestellung möglich ist.

Viele der üblicherweise zum Depressionsscreening bei jüngeren Patienten eingesetzten Depressionsskalen haben sich bei älteren Patienten nicht bewährt, insbesondere bei bestehender kognitiver Beeinträchtigung und Multimorbidität, da dann mehr die Verhaltensbeobachtung und Fremdanamnese im Vordergrund steht. Bewährt haben sich dagegen altersspezifische Instrumente, wie die Geriatrische Depressionsskala (GDS), die durch ein einfaches Ja/Nein-Antwortschema ökonomisch und praktikabel einsetzbar und auch international weit verbreitet ist. In Deutschland gilt die 15-Item-Version der GDS, als Standard [Hautzinger 2000]. Eine gute Alternative ist die aus 10 Fragen bestehende Depression-im-Alter-Skala [Heidenblut 2010]. Die „Cornell Skala für Depression bei Demenz“ (CSDD) eignet sich auch für den Einsatz bei altersdementen Personen [Korner 2006].

Diagnostik

Die Diagnose einer Depression bei den zumeist multimorbiden älteren Menschen wird dadurch erschwert, dass bei ihnen Symptome wie eine allgemeine Schwäche, Konzentrations- und Gedächtnisstörungen oder Schlafstörungen auch unabhängig von einer Depression auftreten können bzw. durch eine schlechte Blutglukoseeinstellung, rezidivierende Hypoglykämien bedingt sein können. Differentialdiagnostisch stehen die Demenz und Symptome andere Erkrankungen wie z. B. Parkinson im Vordergrund, deren Symptome wie Antriebsmangel, Bewegungsarmut denen einer Depression ähnlich sein können. Ein Teil der depressiven Syndrome können als Prodrom einer demenziellen Erkrankung interpretiert werden, einige Symptome der beginnenden Demenz zeigen eine erhebliche Überlappung mit einem depressiven Syndrom, vor allem Apathie, sozialer Rückzug, affektive Labilität und Gewichtsabnahme.

Differenzialdiagnostisch muss eine Pseudodemenz bei einer vorliegenden Depression und eine depressive Störung, die häufig im Frühstadium einer Demenz auftritt, unterschieden werden. Nach Wolter [Wolter 2016] können die in Tabelle 5 aufgeführten Kriterien zur Differentialdiagnose von Depressionen und Demenz herangezogen werden.

Tabelle 5: Kriterien zur Differentialdiagnostik von Depression und Demenz

	Demenz	Depression
Beginn	Schleichend	Eher schnell, anfangs rasch
Beschwerdeschilderung	Bagatellisierend, vage, Selbstüberschätzung	Aggravierend, detailliert, Selbstentwertung
Auffassungsfähigkeit	Gestört	Erhalten
Orientierungsstörung	Ja, nur zu Beginn nicht	Nein
Tagesschwankung	Eher Leistungstief abends	Eher Stimmungstief morgens
Kognitive Verschlechterung	Ja	Nein
Alltagskompetenz	Eingeschränkt	Erhalten
Soziale Aufgeschlossenheit	Erhalten	Eingeschränkt
Reaktion auf Leistungsanforderungen oder Versagen	Abwehr, Verleugnung, Projektion; Versuch, Fehler zu verbergen	Schuldgefühle, Versagensangst, kein Versuch, Fehler zu verbergen
Sprache, Praxie, visuell-räumliche Orientierung	Gestört	Ungestört
Erinnerungsschwäche	Ausgeprägter für kurz zurückliegende Ereignisse	Gleich stark für kurz und lang zurückliegende Ereignisse
Selektive Erinnerungslücken	Selten	Häufig
Reaktion auf Antidepressiva	Persistieren der kognitiven Symptome bei Rückbildung der Depression	Zumeist parallele Remission von kognitiven und depressiven Symptomen

5.5.4 Therapie

Die in der NVL Unipolare Depression und der Leitlinie „Psychosoziales und Diabetes“ empfohlenen therapeutischen Empfehlungen sind auch für ältere Menschen gültig. Häufig werden diese bei älteren Menschen aufgrund bestehender Altersstereotype (z. B. Annahme, dass psychische Störungen im Alter primär auf Veränderungen des Gehirns oder auf andere organische Veränderungen zurückzuführen sind) nicht angewendet [Kruse 2005].

Allgemein gilt, dass alle Interventionen, die körperliche Aktivität und soziale Kontakte fördern, den Fokus vom depressiven Grübeln auf andere Themen verlagern und Erfolgserlebnisse ermöglichen, in der Depressionsbehandlung nützlich sind.

Insbesondere Modelle der kollaborativen Versorgung haben sich in der Behandlung älterer depressiver Menschen mit Diabetes als effektiv erwiesen [Katon 2006; Williams 2004]. Mehrheitlich von der primärärztlichen Versorgung ausgehend, arbeiten hierbei verschiedene Professionen strukturiert zusammen, wobei es eine Versorgungskoordination (z. B. durch einen Depression-Care-Manager) und ein gestuftes Vorgehen von Interventionen niedriger hin zu komplexer Intensität gibt.

Psychotherapeutische Interventionen sind im Alter ebenfalls wirksam [Gühne 2014; Markowitz 2011]. Auch die Wirksamkeit einer antidepressiven Pharmakotherapie ist für alle Schweregrade der Altersdepression in randomisierten, placebokontrollierten Studien (RCT) für trizyklische Antidepressiva (TZA), selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) und MAO-Hemmer (MAOH) nachgewiesen worden [Wilson 2001; Zajecka 2010]. Bei der medikamentösen antidepressiven Behandlung ist bei älteren Menschen mit Diabetes insbesondere auf das Nebenwir-

kungsprofil der Medikamente, Medikamenteninteraktionen, die Verträglichkeit, die Einfachheit der Einnahme sowie die Interaktion mit dem Glukosestoffwechsel zu achten. Selektive-Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer (SSRI) sind bei Menschen mit Diabetes die erste Wahl. Im Vergleich zu jüngeren Patienten sollte das Nebenwirkungsprofil bzw. die Verträglichkeit noch stärker beachtet werden [Kulzer 2013a].

- Bei älteren Menschen mit Diabetes soll einmal jährlich ein Depressionsscreening durchgeführt werden. Bei positivem Ergebnis soll ein validiertes, altersspezifisches Verfahren durchgeführt werden,
- Bei älteren Menschen mit Diabetes und Depressionen sollte wegen des erhöhten Suizidrisikos besonders auf Anzeichen einer möglichen Suizidalität geachtet werden.
- Die für Menschen mit Depressionen empfohlenen evidenzbasierten Therapiemaßnahmen haben auch für ältere Menschen mit Diabetes Gültigkeit und sollten bei Depressionen angewendet werden.
- Interventionen, die körperliche Aktivität und soziale Kontakte fördern, sollten in der Depressionsbehandlung angewendet werden.
- Bei der medikamentösen antidepressiven Behandlung soll bei älteren Menschen insbesondere auf das Nebenwirkungsprofil der Medikamente, mögliche Medikamenteninteraktionen, die Verträglichkeit, die Einfachheit der Einnahme sowie die Interaktion mit dem Glukosestoffwechsel geachtet werden.

Sondervotum DEGAM und Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP)

Der ersten Empfehlung im Kasten („Bei älteren Menschen mit Diabetes soll einmal jährlich ein Depressionsscreening durchgeführt werden“) widersprechen die DEGAM und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP) und plädieren stattdessen, der Empfehlung der NVL Unipolare Depression zu folgen [DGPPN, BÄK, KBV, AWMF (Hrsg.) für die Leitliniengruppe Unipolare Depression 2015].

Empfehlung/Statement	Empfehlungsgrad
2-3 In der Versorgung von Patienten, die einer Hochrisikogruppe angehören – z. B. aufgrund früherer depressiver Störungen oder komorbider somatischer Erkrankungen – sollten Maßnahmen zur Früherkennung bezüglich Depression bei Kontakten in der Hausarztversorgung und in Allgemeinkrankenhäusern eingesetzt werden. LoE IIa: Metaanalyse von Beobachtungsstudien [240] und Referenzleitlinie [241]	B

Menschen im Alter können in diesem Kontext als Hochrisikogruppe angesehen werden.

Für den Einsatz in der Praxis stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, die das Erkennen einer depressiven Störung erleichtern: Einfach, schnell einsetz- und rasch auswertbar sind der von der WHO herausgegebene „WHO-5-Fragebogen zum Wohlbefinden“, der „Gesundheitsfragebogen für Patienten (Kurzform PHQ-D)“ sowie die Allgemeine Depressionsskala (ADS). Eine weitere Möglichkeit der schnellen Erfassung einer möglichen depressiven Störung ist der so genannte „Zwei-Fragen-Test“.

5.6 Demenz

Angesichts ihrer hohen Prävalenz im höheren Lebensalter sind kognitive Beeinträchtigungen, Mild Cerebral Impairments (MCI), und Demenz wichtige Faktoren, die in der Diabetesbehandlung zu berücksichtigen sind. Abzugrenzen von den hier beschriebenen kognitiven Defiziten sind transiente und reversible Beeinträchtigungen, beispielsweise infolge von Malnutrition oder einer Hyperglykämie, die im höheren Lebensalter gehäuft auftreten und differentialdiagnostisch ausgeschlossen und entsprechend behandelt werden müssen.

Für eine erfolgreiche Diabetes-(selbst)behandlung muss auf eine Vielzahl kognitiver Leistungsbereiche rekurriert werden, darunter Gedächtnisleistungen (Informationsaufnahme, -verarbeitung und -abruf), Handlungsplanung, -ausführung und Steuerung (Exekutivfunktionen), Praxie und Psychmotorik sowie Aufmerksamkeitsleistungen. Defizite in diesen Leistungsbereichen können die Diabetes(selbst)behandlung substantiell beeinträchtigen und den Menschen mit Diabetes durch Behandlungsfehler gefährden [Sinclair 2015]. Sie wirken sich negativ auf andere gegebenenfalls vorhandene geriatrische Syndrome, insbesondere Frailty, negativ aus und gehen mit einer schlechteren Stoffwechseleinstellung und einem erhöhten Risiko für Hypoglykämien einher, die bei älteren Menschen mit Diabetes wiederum gravierendere Konsequenzen nach sich ziehen können als bei jüngeren Menschen. [Centers of Disease Control and Prevention (CDC) 2014].

5.6.1 Umschriebene Beeinträchtigungen der kognitiven Leistungsfähigkeit/Mild Cerebral Impairment (MCI)

Bereits leichtere und umschriebene kognitive Leistungseinbußen, die unter dem Begriff der Mild Cerebral Impairment (MCI) subsummiert werden, können Anpassungen der Diabetestherapie erforderlich machen. Bei einer MCI bleibt das reduzierte Leistungsniveau und das kognitive Beschwerdebild im Gegensatz zur Demenz über längere Zeit stabil und verschlechtert sich nicht regelhaft, so dass eine individualisierte Therapie über längere Zeit erfolgreich beibehalten werden kann. Ausnahmen davon sind MCI-Syndrome mit Gedächtnisdefiziten (Aufnahme und Verarbeitung neuer Informationen) als Leitsymptom, die als Prodromalsyndrom für die Entwicklung einer Demenz gesehen werden können (so genannte Alzheimer-MCI).

5.6.2 Demenz

Unter dem Begriff Demenz werden verschiedene, meist altersassoziierte kognitive Störungen zusammengefasst, die durch einen chronisch-progredienten Verlauf gekennzeichnet sind, darunter als den häufigsten Formen Demenzen vom Alzheimertypus und vaskulär bedingte Demenzen: Charakteristisch für dementielle Prozesse ist der mit umschriebenen Defiziten beginnende, dann aber fortschreitende Leistungsabbau, der schlussendlich alle kognitiven Leistungsbereiche betreffen und zu signifikanten Persönlichkeitsveränderungen führen kann.

Die Prävalenz der Demenz nimmt mit dem Alter zu: Die Prävalenz steigt von unter 2% in der Gruppe der 65-69-jährigen auf über 30% bei den über 90-jährigen [Robert-Koch-Institut (RKI) 2005]. Generell wird das Vorliegen eines Diabetes als wichtiger Risikofaktor gewertet [Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) 2016]. Das Risiko, an einer Demenz zu erkranken, ist bei Menschen mit Diabetes ca. 1,5-fach erhöht [Cheng 2012]. Insbesondere Typ-2-Diabetes ist mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung vaskulärer Demenzen assoziiert, diabetesbedingte renale Schäden können das Risiko zusätzlich erhöhen.

5.6.3 Screening und Diagnostik

Für die Früherkennung einer Demenz geben vom Patienten und seinen Bezugspersonen geschilderte Beschwerden und Beeinträchtigungen wichtige Anhaltspunkte (für einen Überblick siehe DEGAM, 2008). Zu typischen Beschwerden zählen subjektiv wahrgenommene Gedächtniseinbußen, Probleme bei der räumlichen Orientierung, Sprachstörungen (Sprachverstehen, Wortfindung) und Verhaltensänderungen [Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) 2008].

Bei beschwerdefreien Personen wird ein Routinescreening auf kognitive Einschränkungen durch ein psychodiagnostisches Verfahren aufgrund der geringen prädiktiven Validität der zur Verfügung stehenden Instrumente nicht empfohlen, bei einem Verdacht auf eine Demenz ist die Durchführung eines Screeningtests jedoch in jedem Fall indiziert [Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) 2016]. In Abweichung davon ist bei älteren Menschen mit Diabetes auch ohne subjektiv vorhandene kognitive Einschränkungen und Beschwerden ein jährliches Screening mit einem Kurztest sinnvoll, um frühzeitig Leistungseinbußen zu erkennen, die sich gravierend auf die Diabetestherapie und das Diabetesselbstbehandlungsverhalten auswirken könnten [Sinclair 2012].

Als Verfahren kommen einfache und zeitökonomische Kurztests, wie der DemTect und Mini Mental Status Test (MMST) in Betracht (für weitere Screeningverfahren, siehe Kapitel 2.7 Rolle des Assessments). Der MMST erlaubt als erste Orientierungshilfe eine Abschätzung des Schweregrades einer Demenz (MMST 20 bis 26 Punkte: leichte Demenz; MMST 10 bis 19 Punkte: moderate/mittelschwere Demenz; MMST weniger als 10 Punkte: Demenz; [National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) 2007]. Da die Durchführung eines Screeningtests bei den Patienten bisweilen Sorgen und Ängste auslösen und als stigmatisierend empfunden werden kann, wird eine behutsame Durchführung empfohlen [Hofmann 2012].

Die Diagnose einer Demenz kann mittels eines Screeningtests nicht gestellt werden [Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) 2016], Ein nicht auffälliger Befund in einem Screeningverfahren schließt umschriebene Beeinträchtigungen der kognitiven Leistungsfähigkeit wie beispielsweise bei einer MCI, die Auswirkungen auf die Diabetestherapie und die Selbstbehandlung haben können, aufgrund der geringen Sensitivität der Tests zudem nicht aus.

Die differentialdiagnostische Abgrenzung zu einer Depression kann sich schwierig gestalten, da sich eine Depression auch mit kognitiven Einbußen als vordergründiger Symptomatik präsentieren kann (so genannte depressive Pseudodemenz). Zu Differentialdiagnostik empfiehlt sich die Durchführung des Tests zur Früherkennung von Demenzen mit Depressionsabgrenzung [Ihl 2000] sowie eine Depressionsdiagnostik (siehe Kapitel 5.5 Depression).

[Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) 2016].

5.6.4 Implikationen für die Diabetestherapie

Wie für die Behandlung bei älteren Menschen mit Diabetes generell gültig, ist auch bei kognitiven Beeinträchtigungen eine hohe Individualisierung der Therapie maßgeblich. Hierbei sind die kognitiven Anforderungen der Therapie zu berücksichtigen, um eine möglichst effektive, sichere, und im Rahmen der Fähigkeiten des Patienten weitestmöglich eigenverantwortliche Diabetestherapie unter Einbezug von An- und Zugehörigen, Bezugspersonen und Pflege zu gewährleisten [American Diabetes Association (ADA) 2016; International Diabetes Federation (IDF) 2014].

Die kognitiven Anforderungen der Diabetesbehandlung sollten an die kognitive Leistungsfähigkeit des Menschen mit Diabetes angepasst werden. Hierzu zählen Vereinfachungen der Insulintherapie (z. B. weniger Insulinformulierungen, um Verwechslungen zu vermeiden; Vereinfa-

chung der Therapieschemata) oder der Einsatz von Gedächtnishilfen. An- und Zugehörige sowie Bezugspersonen sollten rechtzeitig in die Diabetesbehandlung mit einbezogen werden. Bei einer Demenz ist deren progredienter Verlauf mit zunehmenden kognitiven Einbußen zu berücksichtigen und Behandlungsoptionen und Therapieschemata entsprechend zu wählen. Da insbesondere bei einer Demenz Veränderungen und Neuerungen den Patienten verwirren und zu einer Verschlechterung der Symptomatik führen können, gilt es, Änderungen behutsam einzuführen und zuvorderst auf Vertrautes zu setzen (z. B. vertraute Hilfsmittel und Insulinpens).

Schulungsmaßnahmen sollten an die kognitive Leistungsfähigkeit der Menschen mit Diabetes angepasst sein und die Komplexität der vermittelten Inhalte und des Sprachniveaus entsprechend reduziert werden. Schulungsprogramme für ältere Menschen mit Diabetes enthalten dahingehend angepasste Inhalte und didaktische Hinweise [Braun 2004; Braun 2009] (Braun et al., 2009; Braun et al., 2004) (siehe Kapitel 4.1 Schulung). Evidenz aus dem Bereich der neuropsychologischen Therapie und kognitiven Rehabilitation legen nahe, dass bei substantielleren kognitiven Beeinträchtigungen eine Einzelschulung indiziert ist.

Wird eine Demenz medikamentös behandelt (z. B. mit Antidementiva, Neuroleptika), wirkt sich dies häufig ungünstig auf den Glukosestoffwechsel aus, was bei der Diabetesbehandlung zu berücksichtigen ist. Körperliche Aktivierung und Aktivität ist im Rahmen eventuell vorhandener körperlicher Funktionseinschränkungen indiziert, da sich diese günstig auf die kognitive Symptomatik im Rahmen einer Demenz auswirkt und auch zur Diabetesbehandlung beitragen kann [Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) 2016].

- Bei älteren Menschen mit Diabetes sollte einmal jährlich ein Screening der kognitiven Leistungsfähigkeit mit einem validierten Verfahren durchgeführt werden.
- Die kognitiven Anforderungen der Diabetesbehandlung sollten an die kognitive Leistungsfähigkeit des älteren Menschen mit Diabetes angepasst werden.
- Schulungsmaßnahmen sollten an die kognitive Leistungsfähigkeit der älteren Menschen mit Diabetes angepasst sein und die Komplexität der vermittelten Inhalte und des Sprachniveaus entsprechend adaptiert werden.
- Körperliche Aktivierung und Aktivität sollte im Rahmen der vorhandenen körperlichen Fähigkeiten eines älteren Menschen mit Diabetes und Demenz gefördert werden.

5.6.5 Das Ethikkomitee

Im Rahmen der Diabetesbehandlung bei älteren Patienten können Situationen entstehen, in denen es um eine Therapiezieländerung gehen kann. Hierbei kann das Hinzuziehen eines Ethikkomitees hilfreich sein. Aufgabe des Ethikkomitees (EK) ist es, in Form eines ethischen Konsils betroffenen Menschen in ethischen Krisensituationen beratend zur Verfügung zu stehen und in der Entscheidungsfindung zu unterstützen. Das Ethikkomitee besteht in der Regel aus einem geschulten interdisziplinären Team unterschiedlicher Professionen. Mitglieder können Ärzte, Pflegende, Seelsorger, Psychologen, Patientenvertreter und weitere sein. Das Team kann bei akuten Fragestellungen zur Beratung hinzugerufen werden, um eine Orientierungshilfe für die Behandler zu geben, den mutmaßlichen Patientenwillen zur ermitteln und in den Mittelpunkt der Entscheidungen zu stellen. In die Beratung sollten alle an der Behandlung beteiligten Personen und An-und Zugehörige einbezogen werden. Ziel ist es einen Konsens aller Beteiligten zu finden, der dann in einer schriftlichen Stellungnahme festgehalten wird. Die endgültige Entscheidung und die damit verbundene Verantwortung verbleiben allerdings beim Behandlungsteam und den Patientinnen und Patienten bzw. ihren Vertretern sowie An- und Zugehörigen.

Ein weiteres Ziel des Ethikkomitees ist die Erarbeitung von Leitlinien für den ethischen Umgang mit wiederkehrenden klinischen Problemsituationen. Sie geben eine begründete Orientierung für die Urteilsbildung im konkreten Einzelfall medizinischer und pflegerischer Entscheidungen.

In manchen Krankenhäusern gibt es kein Ethikkomitee, stattdessen aber ethische Fallbesprechungen. Diese könne kurzfristig von allen an der Behandlung beteiligten Personen sowie den An- und Zugehörigen einberufen werden, um das Therapieziel und die weitere Behandlung zu diskutieren. Ziel soll es sein, einen Behandlungskonsens zu finden, den das Team sowie die An- und Zugehörigen tragen können.

5.7 PEG - Anlage bei Demenz

Eine besondere Herausforderung für die Behandlung am Ende des Lebens stellen Patienten mit Diabetes und Demenz dar. Diabetes ist ein Risikofaktor für die Entwicklung kognitiver Störungen und einer Demenzerkrankung. Im Vordergrund steht die Aufgabe, hyperglykämiebedingte Symptome und Hypoglykämien zu vermeiden. Bei Patienten mit fortgeschrittenen kognitiven Störungen ist eine selbstständige Diabetes Therapie nicht mehr möglich. Da die Nahrungsaufnahme bei Patienten mit dementiellen Veränderungen sehr unterschiedlich in Menge und Zeitabständen ist, kann keine standardisierte Empfehlung zur medikamentösen Therapie gegeben werden.

Bei vielen dementen Patienten kommt es im Verlauf der Erkrankung zu einer verminderten Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, es besteht ein erhöhtes Risiko für Mangelernährung. Wenn individuelle Ernährungsmaßnahmen und supportive Behandlungen nicht mehr ausreichen, den Nährstoffbedarf zu decken, so muss häufig die Diskussion der Anlage einer PEG (perkutane endoskopische Gastrostomie)-Sonde zur Sicherstellung der Ernährung geführt werden. Die vorliegenden Daten zum Nutzen einer enteralen Sondenernährung sind für die Entscheidung nicht wegweisend: Die meisten retrospektiven Studien zur Mortalität mit und ohne Sondenernährung fanden keine Effekte, bzw. waren in anderen Studien die Daten dazu uneinheitlich. Zur Lebensqualität, Morbidität und Klinikverweildauer sind keine Daten verfügbar. Eine Verhinderung von Aspirationen durch Ernährung via PEG konnte nicht gezeigt werden [Vollmann 2000]. Zur Entscheidungsfindung soll der mutmaßliche Patientenwille herangezogen werden. Sehr hilfreich ist es, wenn der Patient sich zu einem früheren Zeitpunkt, in dem noch keine stärkere kognitive Einschränkung bestand, in einer Patientenverfügung oder im Rahmen eines Advance-care-plannings zu möglichen Therapiewünschen geäußert haben. Diese Wünsche sind für die behandelnden Ärzte sowie die betreuenden Personen (An- und Zugehörige) bindend. Zudem sollte die Frage nach Verbesserung der Lebensqualität, dem möglichen Nutzen durch die PEG Anlage und nach den Risiken gestellt werden. Die Entscheidung sollte immer individuell und mit ausführlicher Rücksprache mit den An- und Zugehörigen sowie dem betreuenden Hausarzt getroffen werden. Bei schwieriger Entscheidungsfindung mit unterschiedlichen Meinungen der Behandler sowie An- und Zugehörigen, kann die Beratung durch ein klinisches Ethikkomitee sinnvoll sein (siehe hierzu Entscheidungen am Lebensende).

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin gibt folgenden Empfehlungen zur Ernährungstherapie mit PEG Sonde bei Patienten mit dementieller Entwicklung. Diabetesspezifische Unterscheidungen und Untersuchungen liegen nicht vor. In „Akutsituationen mit geringer Nahrungsaufnahme oder hohem Bedarf in frühen und mittleren Demenzstadien“ können „Sonden- und parenterale Ernährung gelegentlich und überwiegend für eine begrenzte Zeit eingesetzt werden, wenn andere nicht-invasive Maßnahmen nicht ausreichen oder nicht angemessen sind“ .... „Bei Patienten mit schwerer und fortgeschrittener Demenz können Sonden- und parenterale Ernährung generell nicht empfohlen werden." [Volkert 2013]

Die Anlage einer PEG-Sonde am Lebensende ist kontraindiziert.

Die Deutsche Gesellschaft für Neurologie gibt in ihrer aktuellen Leitlinie zur Demenz zur Ernährung die Empfehlung, dass familienähnliche Esssituationen, verbale Unterstützung und positive Verstärkung das Essverhalten von Menschen mit Demenz verbessern können. Zum Umgang mit künstlicher enteraler Ernährung und PEG Anlage wird nicht Stellung genommen. [Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) 2016]

Sollte eine PEG-Sonde bereits vorliegen oder die Entscheidung zu einer Anlage gefallen sein, können folgende Prinzipien zur Behandlung der erhöhten Blutglukose gegeben werden: bei kontinuierlicher Gabe der Sondennahrung kann ein langwirksames Insulinanalogon zum Erreichen des Therapieziels eingesetzt werden. Eine kontinuierliche Gabe kann bei diabetischer Gastroparese von Vorteil sein, ebenso wie die duodenale oder jejunale Anlage der Sonde. Bei Bolusgaben der Sondennahrung sollten erhöhte Blutglukosewerte mit kurzwirksamen Insulinen abgedeckt werden. Eine diabetesspezifische Sondenkost wird nicht mehr empfohlen. [Parhofer 2003]

- Im frühen Stadium einer Demenz sollte ein Advance care planning mit dem älteren Menschen mit Diabetes getroffen werden, um später im Sinne des Patienten entscheiden zu können.
- Eine PEG-Anlage im fortgeschrittenen Stadium einer Demenz soll nicht erfolgen.
- Gegebenenfalls kann eine Beratung durch ein Ethikkomitee hilfreich sein.
- Bei bereits vorhandener PEG-Sonde sollte keine diabetesspezifische Sondenkost verwendet werden.

5.8 End-of-Life-Situationen

5.8.1 Therapieziele

International besteht Konsens darüber, dass ältere Patienten mit einer altersentsprechenden Lebenserwartung keine andere Diabetestherapie erhalten als jüngere Patienten [American Diabetes Association (ADA) 2015].

Prinzipiell sollten hypo- und hyperglykämische Komplikationen einschließlich Dehydratation, Wundheilungsstörungen und hyperglykämisches hyperosmolares Koma vermieden werden. [American Diabetes Association (ADA) 2015; American Diabetes Association (ADA) 2015; Munshi 2016]

Im Rahmen der letzten Lebensphase eines Menschen müssen die Therapieziele und die dazu notwendige Therapie überdacht und angepasst werden [Munshi 2016].

Nach IDF sind Patienten als „Category 3 – End of life care“ klassifiziert, charakterisiert durch schwere chronische oder maligne Erkrankungen mit einer Lebenserwartung unter einem Jahr [International Diabetes Federation (IDF) 2013].

Die Canadian Diabetes Association hat in einer „Frailty-Skala“ diese Patientengruppe als „Terminally Ill“ klassifiziert, wobei die Lebenserwartung unter 6 Monaten eingeschätzt wird [Meneilly 2013].

Im Vordergrund der Therapie stehen hier die Vermeidung von Dehydratation, die Schmerzbeherrschung, die Reduktion der Therapie auf ein Mindestmaß und die Vermeidung diagnostischer Maßnahmen. Eine spezielle Diabetestherapie hat nicht mehr oberste Priorität, sondern

sollte im Rahmen der Symptomkontrolle und zur Erhaltung der Lebensqualität geführt werden [International Diabetes Federation (IDF) 2013; Munshi 2016]

Dazu eignet sich das „Advance Care Planning (ACP)“, die vorausschauende Versorgungsplanung, entsprechend der S3-Leitlinie Palliativmedizin vom Mai 2015, wo bei der Festlegung der ggf. vom bisherigen Therapieregime abweichenden Therapieziele insbesondere auf die Patientenverfügung eingegangen werden soll [Munshi 2016].

Eine Basalinsulintherapie ist der mahlzeitenadaptierten Kurzzeitinsulintherapie vorzuziehen. [Sinclair 2012]

5.8.2 Diagnostik und Behandlung von Folgeerkrankungen

Die Diagnostik diabetischer Folgeerkrankungen (Komplikationen) kann individualisiert werden, die Heterogenität der Patientengruppe muss dabei berücksichtigt werden. Funktionelle Störungen, insbesondere bei Augenerkrankungen und Erkrankungen der unteren Extremitäten sollten vermieden bzw. behandelt werden. [American Diabetes Association (ADA) 2015; International Diabetes Federation (IDF) 2013; Kirkman 2012]

5.8.3 Blutglukosemonitoring, HbA1c-Bestimmung

Blutglukose-Kontrollen sind in der letzten Lebensphase nur unter Sonderbedingungen, z. B. bei dem Einsatz von Glucocorticosteroiden sowie einem hohen Risiko für das Auftreten von Hypoglykämien durchzuführen. [International Diabetes Federation (IDF) 2013; Meneilly 2013]

Eine Bestimmung des HbA1c zur Therapiekontrolle ist in der letzten Lebensphase nicht mehr notwendig [International Diabetes Federation (IDF) 2013]

Hat die Sterbephase begonnen, sollen unter weiterer Beachtung des Patientenwillens alle „medizinischen, pflegerischen und physiotherapeutischen Maßnahmen, die nicht dem Therapieziel bestmöglicher Lebensqualität dienen“, weder eingeleitet noch fortgeführt werden.

„Die Messung und Dokumentation von Blutdruck, Puls, Atemfrequenz, Blutglukose, Sauerstoffsättigung und Körpertemperatur sollen, wenn kein Nutzen im Hinblick auf Symptomlinderung besteht, beendet werden.“ [Leitlinienprogramm Onkologie 2015]

„Auf einige Medikamente, die in anderen Phasen der Erkrankung sinnvoll waren, kann man in der Sterbephase verzichten. Hierzu gehören z. B. Antibiotika, Antidepressiva, Antikoagulantien, Chemotherapeutika oder andere tumorspezifische Medikamente, Diuretika, **Insuline**, Kardiaka, Kortikosteroide, Laxantien, Sauerstoff oder auch Blutprodukte“ [International Diabetes Federation (IDF) 2013; Leitlinienprogramm Onkologie 2015]. Darüber hinaus empfiehlt die IDF, auf Blutglukose-senkende Medikamente allgemein zu verzichten.

- Vermeidung von diabetesassoziierten Krankenhauseinweisungen
- Reduktion der Therapie auf ein Minimum mit dem Ziel einer Symptomkontrolle und Vermeidung von akuten Komplikationen
- oberstes Ziel: Erhalt/Erreichen einer akzeptablen Lebensqualität
- im Umfeld des Sterbens sind die Blutglukose-Messungen auf ein Minimum zu reduzieren bzw. zu beenden

5.8.4 Dialyse – End of Life

Bei nicht malignen Grunderkrankungen ist es häufig eine Herausforderung, die Indikation für eine palliativmedizinische Mitbehandlung zu stellen. Hier können die Indikatoren, die Boyd und Murray zusammengestellt haben, helfen. Zunächst sollten folgende Screening-Fragen beantwortet werden:

1. Liegt eine fortgeschrittene chronische Erkrankung, eine progrediente lebensbedrohende Diagnose oder beides vor?
2. Wären sie überrascht, wenn der Patient in den kommenden 6-12 Monaten versterben würde?

Hinzu kommen dann zur Beurteilung allgemeine klinische Indikatoren (Funktionszustand, Gewichtsverlust, vermehrte Krankenhauseinweisungen, zunehmender Betreuungsbedarf) sowie zusätzliche krankheitsspezifische Faktoren bei folgenden Grunderkrankungen: Herzinsuffizienz, COPD, Leberzirrhose, terminale Niereninsuffizienz [Boyd 2010].

Ältere Menschen mit Diabetes leiden häufig an weiteren chronischen Grunderkrankungen, wie einer Niereninsuffizienz oder einer Herzinsuffizienz. Liegt eine chronische Niereninsuffizienz bei älteren Menschen mit Diabetes vor, die sich zunehmend verschlechtert, so ist häufig die Frage nach einer Ausweitung der Therapie mit Beginn einer Organersatztherapie zu stellen. Alternativ hierzu sollte ein konservatives Vorgehen mit Einbindung einer palliativmedizinischen Betreuung diskutiert werden. In neueren retrospektiven und prospektiven Daten zeigte sich, dass zwar bei älteren Patienten durch eine Dialysebehandlung ein längeres Gesamtüberleben erreicht werden kann, dieser Effekt jedoch in Abhängigkeit vom Alter (> 80 Jahre), Funktionsstatus, Ernährungsstatus und von den Komorbiditäten nicht zum Tragen kommt [Brown 2015; Hussain 2013]. Diese Faktoren sollten deshalb bei der Entscheidungsfindung mit in Betracht gezogen werden. Brown et al konnte auch zeigen, dass die Lebensqualität durch engmaschige Betreuung auch ohne Dialysebehandlung erhalten und z. T. verbessert werden konnte.

In Abhängigkeit der Prognose der Grunderkrankung, der weiteren Komorbiditäten, den Werten und Präferenzen des Patienten sowie dessen An- und Zugehörigen sollten so früh wie möglich realistische Therapieziele festgelegt werden. Wichtig ist hierbei eine offene Aufklärung über Konsequenz der Intervention (Hämodialyse) bzw. der Nichtintervention. Zu berücksichtigen sind die möglichen lebensverlängernden Effekte einer Dialysebehandlung, aber auch die hierdurch auftretenden Einschränkungen von Lebensqualität und Selbstständigkeit sowie das Auftreten von Symptome wie Schmerzen und Fatigue, Blutdruckschwankungen und ein erhöhtes Infektionsrisiko. Eine Dialysebehandlung führt dazu, dass die Patienten mehrfach in der Woche Zeit in einer medizinischen Einrichtung verbringen müssen, zudem kommt es häufiger zu Krankenhauseinweisungen und einem Versterben im Krankenhaus, als unter konservativer Betreuung [O'Connor 2012].

Zur Entscheidungsfindung und Kommunikation können die von der „American Society of Nephrology“ und der „Renal Physician Assoziation“ verfassten Clinical Practice Guidelines zum „Shared Decision Making in the Appropriate Initiation of an Withdrawal from Dialysis“ hilfreich sein, auf die an dieser Stelle verwiesen wird. [Moss 2010]

Nach Festlegung der Therapieziele ist es wichtig, diese offen zu kommunizieren und allen an der Behandlung Beteiligten mitzuteilen, um auch im Notfall den Patienten so zu behandeln, wie er sich dieses wünscht (siehe auch Kapitel 5.9 Advanced Care Planning).

Wenn sich der Patient gegen die Initialisierung einer Dialysebehandlung entscheidet oder eine solche beendet wird, so liegt der Schwerpunkt auf der Symptomkontrolle sowie der Begleitung des Patienten sowie dessen An- und Zugehörigen in der letzten Lebensphase. Häufige Symp-

tome bei chronischer Nierenerkrankung sind Schwäche, Juckreiz, Benommenheit, Dyspnoe oder Ödeme als Folge einer Überwässerung, Muskelkrämpfe, Mundtrockenheit, „Restless Legs“ und Inappetenz. Eine Überdosierung von Medikamenten, die durch die verminderte renale Ausscheidung akkumulieren, kann zusätzlich Symptome verursachen. Die Symptome Schwäche und Müdigkeit gehören zum natürlichen Krankheitsverlauf und können meist nicht gut behandelt werden. Schmerzen und Luftnot lassen sich jedoch gut therapieren. Opioide sind bei beiden Symptomen Mittel der Wahl. Allerdings soll aufgrund der Akkumulation toxischer Metabolite (Morphin-3-Glucuronid und Morphin-6-glucuronid bei Morphin; Hydromorphon-3-Glucuronid bei Hydromorphon) die Dosierung niedrig begonnen und vorsichtig titriert werden. Schlecht steuerbare Galeniken, wie transdermale Applikationen, sind zu vermeiden. Bei neuropathischen Schmerzen kann eine Linderung durch die Gabe von Gabapentin oder Pregabalin erreicht werden. Eine symptomorientierte Therapie sollte aufgrund von pharmakologischen Erwägungen den Patienten nicht vorenthalten werden. Symptomlinderung sollte das primäre Ziel sein, unter engmaschiger Kontrolle und ggf. Anpassung der Dosierung bei Akkumulation.

- Die Einschätzung der palliativen Situation eines älteren Menschen mit Diabetes kann mit zwei Indikator-Fragen erfolgen:
  - Liegt eine fortgeschrittene chronische Erkrankung, eine progrediente lebensbedrohende Diagnose oder beides vor?
  - Wären sie überrascht, wenn der ältere Mensch mit Diabetes in den kommenden 6–12 Monaten versterben würde?
- Die Indikation für eine Dialyse im fortgeschrittenen Alter und bei eingeschränktem Funktionsstatus sollte streng gestellt, genau abgewogen und mit dem älteren Menschen mit Diabetes besprochen werden.
- Entscheidet sich der ältere Mensch mit Diabetes gegen die Dialyse, sollte eine gute Symptomkontrolle im Vordergrund stehen.

5.8.5 Symptomkontrolle am Lebensende

Palliativmedizin ist definiert als ein Ansatz zur Verbesserung der Lebensqualität von Patienten und ihren Familien, die mit Problemen konfrontiert sind, welche mit einer lebensbedrohlichen Erkrankung einhergehen. Dies geschieht durch Vorbeugen und Lindern von Leiden durch frühzeitige Erkennung, sorgfältige Einschätzung und Behandlung von Schmerzen sowie anderen Problemen körperlicher, psychosozialer und spiritueller Art. Bezüglich palliativmedizinischer Aspekte unabhängig der zugrundeliegenden Diagnose wird auf die S3-Leitlinie „Palliativmedizin für Patienten mit einer nicht heilbaren Krebserkrankung“ des Leitlinienprogramms Onkologie verwiesen [Leitlinienprogramm Onkologie 2015].

5.9 Advanced Care Planning

Im neuen Hospiz und Palliativgesetz* das am 5.11.2015 verabschiedet wurde, ist die vorausschauende Versorgungsplanung verankert worden. Die Individuelle Versorgungsplanung soll die medizinische, pflegerische, psychosoziale und seelsorgerische Betreuung in der letzten Lebensphase umfassen. Ziel der vorausschauenden Versorgungsplanung ist die Stärkung der Patientenautonomie und die Verbesserung der Versorgung am Lebensende.

* Gesetz zur Verbesserung der Hospiz- und Palliativversorgung in Deutschland (Hospiz- und Palliativgesetz - HPG) vom 1. Dezember 2015 [cited: 2017-06-24] (www.bgbl.de/xaver/bgbl/media/773AE1BC97FBD709913E29CC288155DD/bgbl115s2114_12324.pdf)

Im deutschsprachigen Raum existiert kein einheitlicher Terminus für den englischen Begriff „Advance care planning“ (ACP). Häufig wird der Begriff gesundheitliche Vorsorgeplanung oder Vorausplanung verwendet, der sich jedoch meist nur auf die Erstellung einer Patientenverfügung fokussiert. Der Begriff der vorausschauenden Versorgungsplanung geht etwas weiter und beschreibt einen Kommunikations- und Implementierungsprozess zwischen Patienten, An- und Zugehörigen sowie den an der Behandlung beteiligter Personen. In diesem Prozess sollen die Präferenzen des Patienten sowie der An- und Zugehörigen bzgl. Therapiezielen künftiger hypothetischer klinischer Szenarien (Lebensverlängerung, Lebensqualität) und der damit verbundenen Therapieentscheidungen herausgearbeitet und festgelegt werden. Ebenso sollten die Präferenzen und Prioritäten der verbleibenden Lebenszeit (Lebensort, Versorgungsort und -gestaltung, Sterbeort etc.) Gegenstand der vorausschauenden Vorausplanung sein. Eine Benennung eines Vorsorgebevollmächtigten oder eines Betreuers für Situationen, in denen der Patient nicht mehr entscheidungsfähig ist, sollte im Rahmen der Vorausplanung erfolgen.

Die Vorausschauende Versorgungsplanung ist ein längerer Prozess. Die Gespräche sollten durch die an der Behandlung beteiligten Personen angeboten werden. Insbesondere in veränderten Krankheitsphasen, mit Änderung der Prognose und Veränderung der Lebensqualität kann ein Wiederaufgreifen dieses Themas sinnvoll sein. Allerdings ist es besser, diese Gespräche nicht erst in einer akuten Krise zu führen, da hier die Entscheidungsfähigkeit des Patienten eingeschränkt sein kann. Schriftliche Informationsmaterialien können zur Unterstützung der Gespräche hinzugezogen werden. Eine Dokumentation der Inhalte der Gespräche und der Ergebnisse ist sehr hilfreich für die zukünftige Behandlung. Insbesondere Entscheidungen zur Notfallbehandlung oder für die Behandlung am Lebensende sollten festgehalten werden, damit sich die Behandler an den Wünschen des Patienten orientieren können. Die Verbindlichkeit dieser Vorausverfügung sind im Betreuungsrecht geregelt (Gesetz zur Änderung des Betreuungsrechts vom 29. Juli 2009*). Die vorrausschauende Versorgungsplanung sollte ein Angebot an die Patienten sein, wird es von dem Patienten nicht gewünscht, so ist dies zu respektieren.

Die meisten Untersuchungen zu ACP finden sich bei onkologischen Patienten. In einer Studie konnte gezeigt werden, dass Patienten über eine verbesserte Lebensqualität berichteten, weniger aggressive Behandlungen am Lebensende erhielten und der Umgang mit den An- und Zugehörigen im Trauerprozess besser war, nachdem die Patienten Gespräch mit ihren Ärzten über ihre Wünsche geführt hatten. Bei Patienten mit nicht malignen Erkrankungen, chronisch Kranken, älteren und gebrechlichen Patienten ist das Gespräch über ACP schwieriger zu führen, da das Bewusstsein über die Schwere und die dadurch bedingten Limitierungen der Erkrankung nicht so präsent sind. Ein systematischer Review von Sharp et al. untersucht die Veröffentlichungen zu diesem Thema und stellte fest, dass ein großer Teil der älteren und gebrechlichen Patienten eine Diskussion und ein Gespräch über die Versorgung am Lebensende begrüßen würde [Sharp 2013]. Diese Gespräche werden aber nur bei einem Bruchteil der Patienten geführt. Als Barrieren für die Gespräche über ACP wurden unter anderem folgende Punkte identifiziert: An- und Zugehörige der älteren Patienten, die nicht offen sind für solche Gespräche, fehlende Zeit und dauerhafte Betreuung, Patienten, die die Verantwortung abgeben wollen und sich nicht selber kümmern möchten, Schwierigkeit der Prognosebestimmung. [Bischoff 2013; International Diabetes Federation (IDF) 2014; Klindtworth 2015; Leitlinienprogramm Onkologie 2015; Schrijvers 2014; Winkler 2016].

* Drittes Gesetz zur Änderung des Betreuungsrechts vom 29. Juli 2009 [cited: 2017-06-24] (www.bgbl.de/xaver/bgbl/media/773AE1BC97FBD709913E29CC288155DD/bgbl109s2286_20255.pdf)]

- Nach dem neuen Palliativ-und Hospizgesetz soll jeder ältere Mensch mit Diabetes das Angebot zu einer Versorgungsplanung, zur Verbesserung der Versorgung am Lebensende und Stärkung seiner Autonomie, erhalten.
- Die vorrausschauende Versorgungsplanung sollte die medizinische, pflegerische, psychosoziale und seelsorgerische Betreuung in der letzten Lebensphase umfassen. Eine Bestimmung eines Vorsorgebevollmächtigten sollte in diesen Gesprächen erfolgen.
- Ein Notfallplan sollte erstellt werden, um eine nicht gewünschte Behandlungen und/oder Krankenhauseinweisungen zu verhindern.
- Bei älteren Menschen mit Diabetes sowie einem hohen Sturz- und Frakturrisiko sollten Maßnahmen zur Sturzprophylaxe durchgeführt werden.

© DDG 2018

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zielkorridore für ältere Menschen mit Diabetes (*nach [Landgraf 2015], **nach [James 2014]; alle anderen Zielwerte nach [American Diabetes Association (ADA) 2015]) 14

Tabelle 2: Testverfahren des geriatrischen Assessments und ihre Bedeutung für die Domänen der Diabetesbehandlung 24

Tabelle 3: WHO-Stufenschema [Beubler 2012; World Health Organization (WHO) 2012] 71

Tabelle 4: WHO-Behandlungsmaximen [Beubler 2012; World Health Organization (WHO) 2012] 71

Tabelle 5: Kriterien zur Differentialdiagnostik von Depression und Demenz 80

Abkürzungsverzeichnis

ABDM	Ambulante 24-h-Blutdruck-Messungen
ACP	Advance care planning.
ASS	Acetylsalicylsäure
BESD	Beurteilung von Schmerz bei Demenz
BMI	Body-Mass-Index
BOT	Basal unterstützte orale Therapie
CGM	Continuous Glucose Monitoring (kontinuierliche Glukoseüberwachung)
CT	Konventionelle Insulintherapie
CV	kardiovaskulär
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial
DFS	Diabetisches Fußsyndrom
DNQP	Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege
DPP	Dipeptidylpeptidase
eGFR	estimated glomerular filtration rate
ESC	Europäische Gesellschaft für Kardiologie
GDS	Geriatric Depression Scale
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
GLP	Glukagon-like-Peptide
IADL	Instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens
ICT	Intensivierte Insulintherapie
KHK	Koronare Herzkrankheit
LADA	late autoimmune diabetes in the adult
MCI	Mild Cerebral Impairments
MMSE (MMST)	Mini Mental State Examination (Mini Mental Status Test)
MNA	Mini-Nutritional Assessment
NSAID	Non-steroidal anti-inflammatory drugs
NSAR	Nicht-steroidale Antirheumatika
NSTE-ACS	Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Streckenhebung
NVL	Nationale VersorgungsLeitlinie
OAD	Orale Antidiabetika
OGTT	Oraler Glukosetoleranztest
pAVK	periphere arteriellen Verschlusskrankheit
PCI	Perkutane Koronarintervention
PEG	Perkutane endoskopische Gastrostomie

© DDG 2018

PNP	Polyneuropathie
SGLT	Sodium dependent glucose transporter
SGS	Strukturierte geriatrische Schulung
SIT	Supplementäre Insulintherapie
START	Screening Tool to Alert Right-Treatment
STEMI	ST-Streckenhebungsinfarkt
VAS	Visuelle Analog Skala

Anhang

Die nachfolgenden Ausführungen wurden aus der S3-Leitlinie „Hausärztliche Risiko-Beratung zur kardiovaskulären Prävention“ adaptiert [Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) 2017].

PRIMÄRPRÄVENTION:

In etlichen nationalen wie internationalen Leitlinien wird Diabetes mellitus als KHK-Äquivalent bezeichnet – mit der Konsequenz, beispielsweise allen Menschen mit Diabetes die Einnahme eines Statins zu empfehlen.

Dem stehen Erkenntnisse gegenüber, dass bei Diabetes zwar – in Abhängigkeit von der Dauer der Erkrankung und der Schwere der metabolischen Veränderung – das kardiovaskuläre Risiko erhöht ist im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes. Aber es liegt deutlich niedriger als das von Menschen mit bereits vorangegangenem Herzinfarkt. Gründe für die deutlich dramatischere Einschätzung des Risikos in den genannten Leitlinien sind u.a. Selektionseffekte in den zugrundeliegenden Studien mit Berücksichtigung nur von medikamentös behandelten Menschen mit Diabetes, noch dazu aus Zeiten vor 2002, in denen die Diagnosekriterien wesentlich höher angesetzt waren, nur von Männern, nur von Menschen mit deutlich erhöhten Blutglukosewerten etc.

Dementsprechend sollte auch bei Menschen mit Diabetes das kardiovaskuläre Risiko kalkuliert werden. Die Tatsache, dass das kardiovaskuläre Risiko mit den Blutglukose- bzw. HbA1c-Werten linear und ohne irgendwelche Schwellenwerte assoziiert ist, spricht schon per se gegen eine Einteilung des Risikos in dem Sinn, dass bei einem Menschen mit einer Nüchtern-Blutglukose von 125 mg/dl (6,9 mmol/l) von einer Primär- und ab einem Wert von 127 mg/dl (7,1 mmol/l) von einer Sekundärprävention auszugehen wäre.

a) Alter ist nicht per se eine Kontraindikation gegen eine Statin-Therapie. Die Therapieindikation sollte unter Berücksichtigung der 10-Jahres-Lebenserwartung gestellt werden. (LoE TIb. Empfehlungsgrad B)

b) Eine Statin-Behandlung sollte als „Fixdosistherapie“ in einer Standarddosierung erfolgen (insbesondere Simvastatin oder Pravastatin 20-40 mg/d). Eine Dosis-Titration auf einen bestimmten LDL-Ziel- wert hin sollte nicht durchgeführt werden. (LoE TIa. Empfehlungsgrad B, fehlender Konsens, 4 Ja 3 Nein 1 Enthaltung)

c) Expertenkonsens: Eine Statin-Hochdosis-Therapie sollte bei Menschen ohne manifeste kardiovaskuläre Erkrankungen oder familiäre Hypercholesterinämië nicht durchgeführt werden. (LoE GCP. Empfehlungsgrad B)

d) Expertenkonsens: Bei Muskelschmerzen unter Statin-Gabe sollte eine Dosisreduktion, ein Wechsel auf anderes Statin erfolgen bzw. sollten Statine ganz abgesetzt werden. (LoE GCP. Empfehlungsgrad B)

e) Fibrate sollten nur bei Statin-Unverträglichkeit erwogen werden. Bei indizierter Lipidsenkung sollten Fibrate nur bei Triglyceridwerten > 2,3 mmol/l (> 200mg/dl) und HDL-C < 1mmol/l (< 40mg/dl) erwogen werden. (LoE TIb. Empfehlungsgrad B)

f) Andere Wirkstoffe als Statine (Anionenaustauscher, Ezetimib, Omega-3-Fettsäuren) – oder bei Unverträglichkeit Fibrate – sollten bei Menschen ohne manifeste kardiovaskuläre Erkrankungen oder familiärer Hypercholesterinämie wegen fehlendem Nutzenbeweis nicht verwendet werden. (LoE TIb. Empfehlungsgrad B)

Für Menschen mit wenig Begleiterkrankungen, Kognitiv nicht eingeschränkte Patienten

g) Bei einem absoluten Risiko über 20% für kardiovaskuläre Ereignisse in 10 Jahren sollte eine Statintherapie angeboten werden. (LoE IV. Empfehlungsgrad B)

h) Bei Patienten mit absolutem Gefäßrisiko 10-20%/ 10 Jahre kann eine medikamentöse Behandlung nach individueller Beratung erwogen werden. (LoE TIa. Empfehlungsgrad B)

i) Bei Erhöhung des Gesamtcholesterins >8 mmol/l (> 310mg/dl) sowie bei familiärer Hypercholesterinämie* sollte eine lipidsenkende Therapie (primär: Statine) empfohlen werden. (LoE TIIa. Empfehlungsgrad B)

Darüber hinaus werden für folgende Situationen diese Voten formuliert:

Sehr alte oder multimorbide oder kognitiv leicht eingeschränkte Patienten

j) Der Einsatz von lipidmodifiziernden Medikamenten kann erwogen werden

End of Life:

k) Der Einsatz von lipidmodifiziernden Medikamenten sollte beendet werden

SEKUNDÄRPRÄVENTION:

Zur Sekundärprävention bei chronischer KHK gibt es eine gültige nationale Versorgungsleitlinie, die exemplarisch das Vorgehen bei Dyslipidämie beschreibt. Diese Empfehlungen gelten auch für Menschen mit Diabetes und solche im Alter [Bundesärztekammer (BÄK) 2016]

a) HMG-CoA-Reduktasehemmer (Statine) sollen als Lipidsenker der ersten Wahl eingesetzt werden, da für sie eine Reduktion der kardiovaskulären Morbidität und Sterblichkeit bei Personen mit KHK belegt wurde.

b) Alle Patientinnen/Patienten mit koronarer Herzkrankheit sollen unabhängig vom Ausgangswert der Blutfettwerte zur Reduktion der Morbidität und der Sterblichkeit mit einem Statin behandelt werden.

Dies gilt jedoch nicht für alle älteren Patientinnen/Patienten (> 73 Jahre):

c) Ältere Betroffene mit KHK und ischämischer Kardiomyopathie und Patientinnen/Patienten mit Typ-2-Diabetes und terminaler Niereninsuffizienz profitieren hinsichtlich ihrer Gesamtsterblichkeit nicht mehr von dem Neubeginn einer Statintherapie.

Die Auswirkungen des Absetzens einer etablierten Statintherapie bei ischämischer Kardiomyopathie oder fortgeschrittener Niereninsuffizienz sind bisher nicht ausreichend untersucht. Vor dem Hintergrund der aktuellen Daten-lage sollte daher eine bestehende Statintherapie auch bei diesen Patientinnen/Patienten nicht beendet werden. (Expertenmeinung). Der Neubeginn einer Statintherapie bei älteren Menschen mit Herzinsuffizienz und/oder bei Diabetes mellitus mit dialysepflichtiger Niereninsuffizienz ist dagegen nicht generell indiziert.

d) Bei Nebenwirkungen unter Statinen sollte durch Reduzierung der Dosis oder Umsetzung auf ein anderes Statinpräparat die Weiterführung der Behandlung versucht werden.

e) Bei Unverträglichkeit von Statinen kann zur Lipidsenkung ein anderes Medikament in Kombination mit einem Statin in geringer Dosis oder als Monotherapie erwogen werden (Präparate entsprechend der aktuell gültigen NVL KHK).

Umsetzung in der Praxis

Bezüglich des konkreten Vorgehens in der Versorgung werden zwei Strategien zwischen den beteiligten Fachgesellschaften diskutiert:

1. Senkung des LDL-Cholesterinspiegels auf einen Zielwert < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/L) (DGK, DGIM);
2. Strategie der festen Dosis (DEGAM und die Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP)).

Die Strategie der festen Dosis beinhaltet die Verschreibung eines Statins in Normaldosis, ggf. auch in einer Hochdosis ohne weitere Kontrollen oder Adjustierungen. Verhaltensänderungen sind parallel anzustreben. Andere Lipidsenker als Statine kommen bei Unverträglichkeit von Statinen zum Einsatz.

Es ist zu betonen, dass trotz der hier aufgeführten Unterschiede der Umsetzung der Statintherapie, vollständige Übereinstimmung in dem entscheidenden Punkt besteht, dass alle Patientinnen/Patienten mit koronarer Herzkrankheit von einer Statintherapie profitieren und entsprechend behandelt werden sollen.

Zur medikamentösen Lipidsenkung stehen derzeit neben Statinen (siehe oben) Fibrate, Gallensäure bindende Mittel (Anionenaustauscher), Cholesterinresorptionshemmer, PCSK9-Inhibitoren und Fischölpräparate zur Verfügung, welche auf unterschiedliche Weise den Lipidstoffwechsel beeinflussen. Eine geringe Prognoseverbesserung, jedoch mit einem extremen Preis-Leistungsverhältnis (Sabatine 2017) bzw. einer extrem hoher NNT (350/Jahr) ist für die PCSK-9-Inhibitor Evolocumab und den Cholesterinbinder Ezetimib (Cannon 2015) in der Kombinationstherapie mit Statinen nachgewiesen. In beide Studien waren auch ältere Menschen eingeschlossen.

- *Sabatine MS, Giugliano RP, Keech AC, et. al. Evolocumab and Clinical Outcomes in Patients with Cardiovascular Disease. N Engl J Med 2017; 376(18):1713–22.*
- *Cannon CP, Blazing MA, Giugliano RP, et. al. Ezetimibe Added to Statin Therapy after Acute Coronary Syndromes. N Engl J Med 2015; 372(25):2387–97.*

Literatur

1. Abdulla A, Adams N, Bone M, et. al. Guidance on the management of pain in older people. Age Ageing 2013; 42 Suppl 1:i1-57.
2. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Screening for Abnormal Glucose and Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review to Update the 2008 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation: AHRQ Publication No. 13-05190-EF-1 2015.
3. Aging in Motion (AIM). AIM Coalition Announces Establishment of an ICD-10-CM Code for Sarcopenia by the Centers for Disease Control and Prevention; 2016. Available from: http://aginginmotion.org/wp-content/uploads/2016/04/ICD-10-CM-Press-Release-2.pdf [cited 2017 May 25].
4. Alexander KP, Newby LK, Armstrong PW, et. al. Acute coronary care in the elderly, part II: ST-segment-elevation myocardial infarction: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology. Circulation 2007; 115(19):2570–89.
5. Alexander KP, Newby LK, Cannon CP, et. al. Acute coronary care in the elderly, part I: Non-ST-segment-elevation acute coronary syndromes: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology. Circulation 2007; 115(19):2549–69.
6. Allet L, Armand S, Bie RA de, et. al. The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomised controlled trial. Diabetologia 2010; 53(3):458–66.
7. Almeida OP, McCaul K, Hankey GJ, et. al. Duration of diabetes and its association with depression in later life: The Health In Men Study (HIMS). Maturitas 2016; 86:3–9.
8. American Diabetes Association (ADA). 10. Older Adults. Diabetes Care 2015; 38 Suppl 1:S67-9.
9. American Diabetes Association (ADA). 10. Older Adults. Diabetes Care 2016; 39 Suppl 1:S81-5.
10. American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes - 2016. Diabetes Care 2016; 39(1).
11. American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes - 2017. Diabetes Care 2017; 40(1).
12. American Geriatrics Society (AGS). Guidelines for Improving the Care of the Older Adult with Diabetes Mellitus: 2013 Update; 2013. Available from: https://geriatricscareonline.org/ProductAbstract/guidelines-for-improving-the-care-of-the-older-adult-with-diabetes-mellitus-2013-update-and-supplemental-information/CL008 [cited 2017 Jun 24].
13. Amery A, Birkenhager W, Brixko P, et. al. Mortality and morbidity results from the European Working Party on High Blood Pressure in the Elderly trial. Lancet 1985; 1(8442):1349–54.
14. Anderson P. Managing diabetes in nursing and care homes. Nurs Times 2014; 110(34-35):20–1.
15. Andreas S, Schulz H, Volkert J, et. al. Prevalence of mental disorders in elderly people: The European MentDis_ICF65+ study. Br J Psychiatry 2017; 210(2):125–31.
16. Antiplatelet Trialists' Collaboration. Collaborative overview of randomised trials of antiplatelet therapy--I: Prevention of death, myocardial infarction, and stroke by prolonged antiplatelet therapy in various categories of patients. BMJ 1994; 308(6921):81–106.
17. Antithrombotic Trialists' Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. BMJ 2002; 324(7329):71–86.
18. Augustin M, Herberger K, Rustenbach SJ, et. al. Quality of life evaluation in wounds: validation of the Freiburg Life Quality Assessment-wound module, a disease-specific instrument. Int Wound J 2010; 7(6):493–501.

19. Aung PP, Strachan MWJ, Frier BM, et. al. Severe hypoglycaemia and late-life cognitive ability in older people with Type 2 diabetes: the Edinburgh Type 2 Diabetes Study. Diabet Med 2012; 29(3):328–36.
20. Bachorzewska-Gajewska H, Malyszko J, Malyszko JS, et. al. Undiagnosed renal impairment in patients with and without diabetes with normal serum creatinine undergoing percutaneous coronary intervention. Nephrology (Carlton) 2006; 11(6):549–54.
21. Bahrmann A, Abel A, Specht-Leible N, et. al. Behandlungsqualitat bei geriatrischen Patienten mit Diabetes mellitus in verschiedenen hauslichen Versorgungsstrukturen. Z Gerontol Geriatr 2010; 43(6):386–92.
22. Bahrmann A, Abel A, Zeyfang A, et. al. Psychological insulin resistance in geriatric patients with diabetes mellitus. Patient Educ Couns 2014; 94(3):417–22.
23. Bahrmann A, Worz E, Specht-Leible N, et. al. Behandlungsqualität des Diabetes mellitus und Inzidenz schwerer Hypoglykamien in stationären und ambulanten Versorgungseinrichtungen: Heidelberger Diabetesstudie. Z Gerontol Geriatr 2015; 48(3):246–54.
24. Bahrmann P, Christ M, Bahrmann A, et. al. A 3-hour diagnostic algorithm for non-ST-elevation myocardial infarction using high-sensitivity cardiac troponin T in unselected older patients presenting to the emergency department. J Am Med Dir Assoc 2013; 14(6):409–16.
25. Baigent C, Blackwell L, Emberson J, et. al. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. Lancet 2010; 376(9753):1670–81.
26. Barmer GEK. Arztreport 2016: Schwerpunkt Alter und Schmerz. Siegburg: Asgard-Verlagsservice GmbH; 2016. (Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse; vol 37).
27. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et. al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. J Am Med Dir Assoc 2013; 14(8):542–59.
28. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, et. al. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. N Engl J Med 2008; 358(18):1887–98.
29. Bentley A. Case management and long-term conditions: the evolution of community matrons. Br J Community Nurs 2014; 19(7):340, 342-5.
30. Berardis G de, Sacco M, Strippoli GFM, et. al. Aspirin for primary prevention of cardiovascular events in people with diabetes: Meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ 2009; 339(2):b4531.
31. Bing MH, Gimbel H, Greisen S, et. al. Clinical risk factors and urodynamic predictors prior to surgical treatment for stress urinary incontinence: a narrative review. Int Urogynecol J 2015; 26(2):175–85.
32. Bischoff KE, Sudore R, Miao Y, et. al. Advance care planning and the quality of end-of-life care in older adults. J Am Geriatr Soc 2013; 61(2):209–14.
33. Blome C, Baade K, Debus ES, et. al. The "Wound-QoL": a short questionnaire measuring quality of life in patients with chronic wounds based on three established disease-specific instruments. Wound Repair Regen 2014; 22(4):504–14.
34. Bode BW, Schwartz S, Stubbs HA, et. al. Glycemic characteristics in continuously monitored patients with type 1 and type 2 diabetes: normative values. Diabetes Care 2005; 28(10):2361–6.
35. Boehme MWJ, Buechele G, Frankenhauser-Mannuss J, et. al. Prevalence, incidence and concomitant co-morbidities of type 2 diabetes mellitus in South Western Germany--a retrospective cohort and case control study in claims data of a large statutory health insurance. BMC Public Health 2015; 15:855.
36. Boyd K, Murray SA. Recognising and managing key transitions in end of life care. BMJ 2010; 341:c4863.

37. Braun A, Muller UA, Muller R, et. al. Structured treatment and teaching of patients with Type 2 diabetes mellitus and impaired cognitive function--the DICOF trial. Diabet Med 2004; 21(9):999–1006.

38. Braun A, Sämann A, Kubiak T, et. al. Effects of metabolic control, patient education and initiation of insulin therapy on the quality of life of patients with type 2 diabetes mellitus. Patient Educ Couns 2008; 73(1):50–9.

39. Braun AK, Kubiak T, Kuntsche J, et. al. SGS: a structured treatment and teaching programme for older patients with diabetes mellitus--a prospective randomised controlled multi-centre trial. Age Ageing 2009; 38(4):390–6.

40. Bremer JP, Jauch-Chara K, Hallschmid M, et. al. Hypoglycemia unawareness in older compared with middle-aged patients with type 2 diabetes. Diabetes Care 2009; 32(8):1513–7.

41. Brieger D, Eagle KA, Goodman SG, et. al. Acute coronary syndromes without chest pain, an underdiagnosed and undertreated high-risk group: insights from the Global Registry of Acute Coronary Events. Chest 2004; 126(2):461–9.

42. Brown MA, Collett GK, Josland EA, et. al. CKD in elderly patients managed without dialysis: survival, symptoms, and quality of life. Clin J Am Soc Nephrol 2015; 10(2):260–8.

43. Brown SA. Studies of educational interventions and outcomes in diabetic adults: A meta-analysis revisited. Patient Educ Couns 1990; 16(3):189–215.

44. Brunström M, Carlberg B. Effect of antihypertensive treatment at different blood pressure levels in patients with diabetes mellitus: Systematic review and meta-analyses. BMJ 2016; 352:i717.

45. Budnitz DS, Lovegrove MC, Shehab N, et. al. Emergency hospitalizations for adverse drug events in older Americans. N Engl J Med 2011; 365(21):2002–12.

46. Buman MP, Hekler EB, Haskell WL, et. al. Objective light-intensity physical activity associations with rated health in older adults. Am J Epidemiol 2010; 172(10):1155–65.

47. Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes Präventions- und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen, 1. Auflage. Version 2.8; 2006. Available from: http://www.leitlinien.de/mdb/downloads/nvl/diabetes-mellitus/archiv/fusskomplikationen/dm2-fuss-lang-2.8.pdf [cited 2017 May 25].

48. Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter – Langfassung, 1. Auflage. Version 5; 2011. Available from: www.dm-neuropathie.versorgungsleitlinien.de [cited 2017 Dec 21].

49. Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes - Strukturierte Schulungsprogramme - Kurzfassung, 1. Auflage. Version 4; 2013. Available from: http://dx.doi.org/10.6101/AZQ/000317 [cited 2017 May 25].

50. Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes - Langfassung, 1. Auflage. Version 4; 2013. Available from: http://doi.org/10.6101/AZQ/000213 [cited 2017 Jul 6].

51. Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes – Langfassung, 2. Auflage. Version 2; 2015. Available from: http://www.netzhautkomplikationen.versorgungsleitlinien.de [cited 2017 Jun 24].

52. Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK - Langfassung, 4. Auflage. Version 1; 2016. Available from: http://www.leitlinien.de/nvl/khk [cited 2017 Dec 17].

53. Busch MA, Maske UE, Ryl L, et. al. Pravalenz von depressiver Symptomatik und diagnostizierter Depression bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013; 56(5-6):733–9.

54. Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). Influence of diabetes on 5-year mortality and morbidity in a randomized trial comparing CABG and PTCA in patients with multivessel disease. Circulation 1997; 96(6):1761–9.

55. Cacciatore F, Testa G, Galizia G, et. al. Clinical frailty and long-term mortality in elderly subjects with diabetes. Acta Diabetol 2013; 50(2):251–60.

56. Calabro P, Eynatten M von, Wanner C. Effect of Empagliflozin on Nephropathy in Subgroups by Age: Results from EMPA-REG OUTCOME®. 2nd Cardiovascular Outcome Trial Summit of the Diabetes and Cardiovascular Disease Study Group of the European Association for the Study of Diabetes, Munich, 20 - 21 Oct 2016 (Poster); 2016.

57. Cardenas-Valladolid J, Salinero-Fort MA, Gomez-Campelo P, et. al. Effectiveness of standardized Nursing Care Plans in health outcomes in patients with type 2 Diabetes Mellitus: a two-year prospective follow-up study. PLoS One 2012; 7(8):e43870.

58. Carmona GA, Hoffmeyer P, Herrmann FR, et. al. Major lower limb amputations in the elderly observed over ten years: the role of diabetes and peripheral arterial disease. Diabetes Metab 2005; 31(5):449–54.

59. Carstensen. Injektionen von Insulin und Inkretin. In: Hodeck K, Bahrmann A, editors. Pflegewissen Diabetes: Praxistipps für die Betreuung älterer Diabetes-Patienten. 1st ed. Berlin: Springer Berlin; 2014. p. 176–92.

60. Castro-Rodriguez M, Carnicero JA, Garcia-Garcia FJ, et. al. Frailty as a Major Factor in the Increased Risk of Death and Disability in Older People With Diabetes. J Am Med Dir Assoc 2016; 17(10):949–55.

61. Centers of Disease Control and Prevention (CDC). National diabetes statistics report: estimates of diabetes and its burden in the United States 2014; 2014. Available from: http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/statsreport14/national-diabetes-report-web.pdf [cited 2017 May 25].

62. Chandran M. Diabetes Drug Effects on the Skeleton. Calcif Tissue Int 2017; 100(2):133–49.

63. Changxiao H, Zhengyong Y, Shibing Y, et. al. Clinical and urodynamic evaluation of women referred with diabetes mellitus. Int Urogynecol J 2014; 25(7):979–83.

64. Cheng G, Huang C, Deng H, et. al. Diabetes as a risk factor for dementia and mild cognitive impairment: a meta-analysis of longitudinal studies. Intern Med J 2012; 42(5):484–91.

65. Chico A, Vidal-Rios P, Subira M, et. al. The continuous glucose monitoring system is useful for detecting unrecognized hypoglycemias in patients with type 1 and type 2 diabetes but is not better than frequent capillary glucose measurements for improving metabolic control. Diabetes Care 2003; 26(4):1153–7.

66. Chow E, Bernjak A, Williams S, et. al. Risk of cardiac arrhythmias during hypoglycemia in patients with type 2 diabetes and cardiovascular risk. Diabetes 2014; 63(5):1738–47.

67. Cigolle CT, Blaum CS, Halter JB. Diabetes and cardiovascular disease prevention in older adults. Clin Geriatr Med 2009; 25(4):607-41, vii-viii.

68. Cigolle CT, Lee PG, Langa KM, et. al. Geriatric conditions develop in middle-aged adults with diabetes. J Gen Intern Med 2011; 26(3):272–9.

69. Cols-Sagarra C, Lopez-Simarro F, Alonso-Fernandez M, et. al. Prevalence of depression in patients with type 2 diabetes attended in primary care in Spain. Prim Care Diabetes 2016; 10(5):369–75.

70. Coyne KS, Wein A, Nicholson S, et. al. Comorbidities and personal burden of urgency urinary incontinence: a systematic review. Int J Clin Pract 2013; 67(10):1015–33.

71. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et. al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing 2010; 39(4):412–23.

72. Cryer PE. The barrier of hypoglycemia in diabetes. Diabetes 2008; 57(12):3169–76.

73. Culley CM, Perera S, Marcum ZA, et. al. Using a Clinical Surveillance System to Detect Drug-Associated Hypoglycemia in Nursing Home Residents. J Am Geriatr Soc 2015; 63(10):2125–9.

74. Dahlof B, Lindholm LH, Hansson L, et. al. Morbidity and mortality in the Swedish Trial in Old Patients with Hypertension (STOP-Hypertension). Lancet 1991; 338(8778):1281–5.

75. de Jonge P, Roy JF, Saz P, et. al. Prevalent and incident depression in community-dwelling elderly persons with diabetes mellitus: results from the ZARADEMP project. Diabetologia 2006; 49(11):2627–33.

76. D'Elia JA, Segal AR, Bayliss GP, et. al. Sodium-glucose cotransporter-2 inhibition and acidosis in patients with type 2 diabetes: A review of US FDA data and possible conclusions. Int J Nephrol Renovasc Dis 2017; 10:153–8.

77. Desouza CV, Bolli GB, Fonseca V. Hypoglycemia, diabetes, and cardiovascular events. Diabetes Care 2010; 33(6):1389–94.

78. Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS). BESD - BEurteilung von Schmerzen bei Demenz; 2008. Available from: http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/BESD_Fassung_Dezember_2008.pdf [cited 2017 May 25].

79. Deutsche Diabetes Gesellschaft. S3-Leitlinie Therapie des Typ-1-Diabetes, 2. Auflage; 2018. Available from: https://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte_Leitlinien/2018/S3-LL-Therapie-Typ-1-Diabetes-Auflage-2-Langfassung-09042018.pdf [cited 2018 May 14].

80. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG). Ernährungsempfehlungen zur Behandlung des Diabetes mellitus – Empfehlungen zur Proteinzufuhr; 2015. Available from: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/057-025l_S3_Diabetes_mellitus_Empfehlungen_Proteinzufuhr_2015-10.pdf [cited 2017 Dec 11].

81. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG). AG Diabetes und Migranten der DDG; 2017. Available from: http://migration.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/ueber-uns.html [cited 2017 Dec 21].

82. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM). Demenz: Leitlinie Langfassung. Stand: 2008. Düsseldorf: Omikron Publ; 2008. (DEGAM-Leitlinie; vol 12) [cited 2017 May 25]. Available from: http://www.degam.de/files/Inhalte/Leitlinien-Inhalte/Dokumente/DEGAM-S3-Leitlinien/Leitlinien-Entwuerfe/Demenz/LL-12_Langfassung_TJ_03_korr_01.pdf.

83. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM). Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention: S3-Leitlinie; 2017. Available from: http://www.degam.de/files/Inhalte/Leitlinien-Inhalte/Dokumente/DEGAM-S3-Leitlinien/053-024_Risikoberatung%20kardiovaskul.%20Praevention/053-024l_Hausaerztliche%20Risikoberat%20kardiovask%20Praevention_korr_12-1-18.pdf [cited 2018 May 14].

84. Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH). Konsensuspapier der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) zur Mehrfachverwendung von Injektionsnadeln bei Inulinpens und Insulin-Einmalspritzen sowie zur Hautantiseptik vor der subkutanen Insulininjektion; 2010. Available from: https://www.krankenhaushygiene.de/Nutzerdaten/File/empfehlungen/2010_09_01_pen_papier.pdf [cited 2017 Dec 18].

85. Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN); Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie; Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN). S3-Leitlinie "Demenzen"; 2016. Available from: http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/038-013.html [cited 2017 May 25].

86. Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN); Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissen-

schaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression - Langfassung, 2. Auflage. Version 1; 2015. Available from: http://dx.doi.org/10.6101/AZQ/000262 [cited 2017 May 25].

87. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP). Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege. 1. Aktualisierung 2010. Osnabrück: Hochschule Osnabrück; 2010. (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege).
88. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), Büscher A. Expertenstandard Sturzprophylaxe in der Pflege. 1. Aktualisierung 2013. Osnabrück: Hochschule Osnabrück; 2013. (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege).
89. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), Büscher A. Expertenstandard Förderung der Harnkontinenz in der Pflege. 1. Aktualisierung 2014. Osnabrück: Hochschule Osnabrück; 2014. (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege).
90. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), Büscher A. Expertenstandard Schmerzmanagement in der Pflege bei chronischen Schmerzen: [Entwicklung - Konsentierung - Implementierung]. April 2015. Osnabrück: Hochschule Osnabrück; 2015. (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege).
91. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), Büscher A. Expertenstandard Ernährungsmanagement zur Sicherstellung und Förderung der oralen Ernährung in der Pflege: [einschließlich Kommentierungen und Literaturstudie]. 1. Aktualisierung 2017. Osnabrück: Hochschule Osnabrück; 2017. (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege).
92. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), Büscher A, Blumenberg P. Expertenstandard Schmerzmanagement in der Pflege bei akuten Schmerzen. 1. Aktualisierung. Osnabrück: DNQP an der Fachhochsch. Osnabrück; 2011. (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege).
93. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), Büscher A, Blumenberg P, et. al. Expertenstandard Pflege von Menschen mit chronischen Wunden. 1. Aktualisierung 2015. Osnabrück: Hochschule Osnabrück; 2015. (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege).
94. DGPPN, BÄK, KBV, AWMF (Hrsg.) für die Leitliniengruppe Unipolare Depression. Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression - Langfassung, 2. Auflage. Version 5; 2015. Available from: www.depression.versorgungsleitlinien.de [cited 2018 May 14].
95. DGSS-Arbeitskreis "Alter und Schmerz". Strukturiertes Schmerzinterview für geriatrische Patienten; 2011. Available from: http://www.dgss.org/die-gesellschaft/arbeitskreise/schmerz-und-alter/downloads/ [cited 2017 May 25].
96. Downer B, Rote S, Markides KS, et. al. The Comorbid Influence of High Depressive Symptoms and Diabetes on Mortality and Disability in Mexican Americans Aged 75 and Above. Gerontol Geriatr Med 2016; 2.
97. Du Y-F, Ou H-Y, Beverly EA, et. al. Achieving glycemic control in elderly patients with type 2 diabetes: a critical comparison of current options. Clin Interv Aging 2014; 9:1963–80.
98. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, et. al. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. N Engl J Med 2009; 360(2):129–39.
99. Dziewierz A, Siudak Z, Rakowski T, et. al. Age-related differences in treatment strategies and clinical outcomes in unselected cohort of patients with ST-segment elevation myocardial infarction transferred for primary angioplasty. J Thromb Thrombolysis 2012; 34(2):214–21.
100. Eiche J, Schache F. Schmerztherapie im Alter. Dtsch Med Wochenschr 2016; 141(9):635–41.
101. Ekerstad N, Swahn E, Janzon M, et. al. Frailty is independently associated with short-term outcomes for elderly patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. Circulation 2011; 124(22):2397–404.

102. Ellison JM, Kyomen HH, Harper DG. Depression in later life: an overview with treatment recommendations. Psychiatr Clin North Am 2012; 35(1):203–29.

103. Eng C, Kramer CK, Zinman B, et. al. Glucagon-like peptide-1 receptor agonist and basal insulin combination treatment for the management of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Lancet 2014; 384(9961):2228–34.

104. Escobar C, Blanes I, Ruiz A, et. al. Prevalence and clinical profile and management of peripheral arterial disease in elderly patients with diabetes. Eur J Intern Med 2011; 22(3):275–81.

105. Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, et. al. Strategies for multivessel revascularization in patients with diabetes. N Engl J Med 2012; 367(25):2375–84.

106. Feinkohl I, Aung PP, Keller M, et. al. Severe hypoglycemia and cognitive decline in older people with type 2 diabetes: the Edinburgh type 2 diabetes study. Diabetes Care 2014; 37(2):507–15.

107. Ferrannini E. The target of metformin in type 2 diabetes. N Engl J Med 2014; 371(16):1547–8.

108. Fischer T. Schmerzeinschätzung bei Menschen mit schwerer Demenz: Das Beobachtungsinstrument für das Schmerzassessment bei alten Menschen mit schwerer Demenz (BISAD). 1. Aufl. s.l.: Verlag Hans Huber; 2012. Available from: http://elibrary.hogrefe.de/9783456947143/A.

109. Fitchett D, Zinman B, Wanner C, et. al. Heart failure outcomes with empagliflozin in patients with type 2 diabetes at high cardiovascular risk: Results of the EMPA-REG OUTCOME® trial. Eur Heart J 2016; 37(19):1526–34.

110. Fletcher A. Multidimensional assessment of elderly people in the community. Br Med Bull 1998; 54(4):945–60.

111. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975; 12(3):189–98.

112. Forjuoh SN, Huber C, Bolin JN, et. al. Provision of counseling on diabetes self-management: are there any age disparities? Patient Educ Couns 2011; 85(2):133–9.

113. Freeman J. Hot Topics in Primary Care: Considerations in the Selection of Antihyperglycemic Therapy for Older Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Focus on Newer Therapies. J Fam Pract 2015; 64(12 Suppl):S59-66.

114. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et. al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56(3):M146-56.

115. Gadamer H-G. Über die Verborgenheit der Gesundheit: Aufsätze und Vorträge. 1. Aufl.,. Frankfurt am Main: Suhrkamp; 1993. (Bibliothek Suhrkamp; vol 1135).

116. Gais S, Born J, Peters A, et. al. Hypoglycemia counterregulation during sleep. Sleep 2003; 26(1):55–9.

117. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, et. al. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. Int J Clin Pharmacol Ther 2008; 46(2):72–83.

118. Ganga HV, Slim HB, Thompson PD. A systematic review of statin-induced muscle problems in clinical trials. Am Heart J 2014; 168(1):6–15.

119. Garcia-Esquinas E, Graciani A, Guallar-Castillon P, et. al. Diabetes and risk of frailty and its potential mechanisms: a prospective cohort study of older adults. J Am Med Dir Assoc 2015; 16(9):748–54.

120. Gemeinsamer Bundesausschuss (GBA). Richtlinie Häusliche Krankenpflege-Richtlinie, § 92 SGB V. Stand: 18. Juli 2013; 2013. Available from: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-764/HKP-RL_2013-02-21_und_2013_07_18.pdf [cited 017-05-25].

121. Goepel M, Kirschner-Hermanns R, Welz-Barth A, et. al. Urinary incontinence in the elderly: Part 3 of a series of articles on incontinence. Dtsch Arztebl Int 2010; 107(30):531–6.

122. Gonzalez JS, Peyrot M, McCarl LA, et. al. Depression and diabetes treatment nonadherence: A meta-analysis. Diabetes Care 2008; 31(12):2398–403.

123. Gordon PL, Vannier E, Hamada K, et. al. Resistance training alters cytokine gene expression in skeletal muscle of adults with type 2 diabetes. Int J Immunopathol Pharmacol 2006; 19(4):739–49.

124. Goto A, Arah OA, Goto M, et. al. Severe hypoglycaemia and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis with bias analysis. BMJ 2013; 347:f4533.

125. Gray CS, Hildreth AJ, Sandercock PA, et. al. Glucose-potassium-insulin infusions in the management of post-stroke hyperglycaemia: the UK Glucose Insulin in Stroke Trial (GIST-UK). Lancet Neurol 2007; 6(5):397–406.

126. Green P, Woglom AE, Genereux P, et. al. The impact of frailty status on survival after transcatheter aortic valve replacement in older adults with severe aortic stenosis: a single-center experience. JACC Cardiovasc Interv 2012; 5(9):974–81.

127. Griffin SJ, Borch-Johnsen K, Davies MJ, et. al. Effect of early intensive multifactorial therapy on 5-year cardiovascular outcomes in individuals with type 2 diabetes detected by screening (ADDITION-Europe): a cluster-randomised trial. Lancet 2011; 378(9786):156–67.

128. Grundke. Betreuungsprobleme älterer insulinpflichtiger Diabetiker. In: Detka C, editor. Qualitative Gesundheitsforschung: Beispiele aus der interdisziplinären Forschungspraxis. Leverkusen-Opladen: Barbara Budrich; 2016b[ZBBS-Buchreihe].

129. Grundke S, Klement A. Pflegebedürftigkeit: Beratung - Betreuung - Zusammenarbeit. Mainz: Kirchheim Verlag; 2016a. (Praxishilfen: Praktische Geriatrie).

130. Grundke S, Klement A. Pflegebedürftigkeit: Beratung - Betreuung - Zusammenarbeit. 1. Auflage. Mainz: Kirchheim; 2015. (Praxishilfen praktische Geriatrie, Band 5).

131. Gühne U, Luppa M, König H-H, et. al. Ist Psychotherapie bei depressiven Erkrankungen im Alter wirksam? Psychiatr Prax 2014; 41(8):415–23.

132. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. Facts Res Gerontol 1994:12–3.

133. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et. al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol 1994; 49(2):M85-94.

134. Hader C, Gräfe-Gruß R. Diabetes mellitus im Alter. Diabetologie 2007; (Suppl 2):202–6.

135. Haefeli. Hilfsmittel zur Arzneimittel-Anwendung & -Sicherheit: Dosierung bei Niereninsuffizienz; 2017. Available from: http://www.dosing.de/nierebck.php [cited 2017 Jun 24].

136. Hakeem A, Garg N, Bhatti S, et. al. Effectiveness of percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents compared with bypass surgery in diabetics with multivessel coronary disease: comprehensive systematic review and meta-analysis of randomized clinical data. J Am Heart Assoc 2013; 2(4):e000354.

137. Han SJ, Kim HJ, Choi YJ, et. al. Increased risk of suicidal ideation in Korean adults with both diabetes and depression. Diabetes Res Clin Pract 2013; 101(3):e14-7.

138. Hansson L, Lindholm LH, Ekbom T, et. al. Randomised trial of old and new antihypertensive drugs in elderly patients: cardiovascular mortality and morbidity the Swedish Trial in Old Patients with Hypertension-2 study. Lancet 1999; 354(9192):1751–6.

139. Hareendran A, Doll H, Wild DJ, et. al. The venous leg ulcer quality of life (VLU-QoL) questionnaire: development and psychometric validation. Wound Repair Regen 2007; 15(4):465–73.

140. Harris EC, Barraclough B. Suicide as an outcome for mental disorders. A meta-analysis. Br J Psychiatry 1997; 170:205–28.

141. Hasslacher C, Wittmann W. Schwere Hypoglykämien bei Diabetikern mit eingeschränkter Nierenfunktion. Dtsch Med Wochenschr 2003; 128(6):253–6.

142. Hauke D, Lohr R, Lechner A. Häufige Fallstricke bei der praktische Durchführung einer Insulintherapie. Endokrinologie Informationen 2012; Sonderheft:23–6.

143. Hautzinger M. Depression im Alter. Weinheim: Beltz/PVU; 2000.

144. Hay LC, Wilmshurst EG, Fulcher G. Unrecognized hypo- and hyperglycemia in well-controlled patients with type 2 diabetes mellitus: the results of continuous glucose monitoring. Diabetes Technol Ther 2003; 5(1):19–26.

145. Hee L, Mussap CJ, Yang L, et. al. Outcomes of coronary revascularization (percutaneous or bypass) in patients with diabetes mellitus and multivessel coronary disease. Am J Cardiol 2012; 110(5):643–8.

146. Hegeman JM, Kok RM, van der Mast RC, et. al. Phenomenology of depression in older compared with younger adults: meta-analysis. Br J Psychiatry 2012; 200(4):275–81.

147. Heidenblut S, Zank S. Entwicklung eines neuen Depressionsscreenings fur den Einsatz in der Geriatrie. Die "Depression-im-Alter-Skala" (DIA-S). Z Gerontol Geriatr 2010; 43(3):170–6.

148. Heuft. Formen und Erscheinungsbilder der depressiven Syndrome. In: Hirsch RD, editor. Altern und Depressivität. Bern: Hans Huber; 1992. p. 29–43.

149. Hinchliffe RJ, Andros G, Apelqvist J, et. al. A systematic review of the effectiveness of revascularization of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral arterial disease. Diabetes Metab Res Rev 2012; 28 Suppl 1:179–217.

150. Ho CS, Jin A, Nyunt MSZ, et. al. Mortality rates in major and subthreshold depression: 10-year follow-up of a Singaporean population cohort of older adults. Postgrad Med 2016; 128(7):642–7.

151. Hodeck K. Förderung des pflegebedürftigen Diabetes-Patienten. In: Hodeck K, Bahrmann A, editors. Pflegewissen Diabetes: Praxistipps für die Betreuung älterer Diabetes-Patienten. 1st ed. Berlin: Springer Berlin; 2014. p. 154–63.

152. Hofmann W. Leitliniengerechte Diagnose des Demenzsyndroms. Z Gerontol Geriatr 2012; 45(4):341–51.

153. Holstein A, Patzer OM, Machalke K, et. al. Substantial increase in incidence of severe hypoglycemia between 1997-2000 and 2007-2010: a German longitudinal population-based study. Diabetes Care 2012; 35(5):972–5.

154. Horvath K, Jeitler K, Berghold A, et. al. Long-acting insulin analogues versus NPH insulin (human isophane insulin) for type 2 diabetes mellitus. Cochrane Database Syst Rev 2007; (2):CD005613.

155. Huang ES, Brown SES, Ewigman BG, et. al. Patient perceptions of quality of life with diabetes-related complications and treatments. Diabetes Care 2007; 30(10):2478–83.

156. Huang ES, Karter AJ, Danielson KK, et. al. The association between the number of prescription medications and incident falls in a multi-ethnic population of adult type-2 diabetes patients: the diabetes and aging study. J Gen Intern Med 2010; 25(2):141–6.

157. Hupin D, Roche F, Gremeaux V, et. al. Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged /=60 years: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med 2015; 49(19):1262–7.

158. Hussain JA, Mooney A, Russon L. Comparison of survival analysis and palliative care involvement in patients aged over 70 years choosing conservative management or renal replacement therapy in advanced chronic kidney disease. Palliat Med 2013; 27(9):829–39.

159. Ihl R, Grass-Kapanke B, Lahrem P, et. al. Entwicklung und Validierung eines Tests zur Fruherkennung der Demenz mit Depressionsabgrenzung (TFDD). Fortschr Neurol Psychiatr 2000; 68(9):413–22.

160. International Diabetes Federation (IDF), Dunning T, Sinclair, et. al. The IDF global guideline for managing older people with type 2 diabetes: Implications for nurses. Journal of Diabetes Nursing 2014; 18(4):145–50.

161. International Diabetes Federation (IDF), Sinclair A, Dunning T, et. al. Managing older people with type 2 diabetes: Global guideline. Bruselas, Bélgica: International Diabetes Federation; 2013 [cited 2017 May 25]. Available from: http://www.idf.org/component/attachments/attachments.html?id=985&task=download.

162. Inzucchi SE, Lipska KJ, Mayo H, et. al. Metformin in patients with type 2 diabetes and kidney disease: a systematic review. JAMA 2014; 312(24):2668–75.

163. Ivers RQ, Cumming RG, Mitchell P, et. al. Diabetes and risk of fracture: The Blue Mountains Eye Study. Diabetes Care 2001; 24(7):1198–203.

164. Jaap AJ, Jones GC, McCrimmon RJ, et. al. Perceived symptoms of hypoglycaemia in elderly type 2 diabetic patients treated with insulin. Diabet Med 1998; 15(5):398–401.

165. James PA, Oparil S, Carter BL, et. al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA 2014; 311(5):507–20.

166. James R, Hijaz A. Lower urinary tract symptoms in women with diabetes mellitus: a current review. Curr Urol Rep 2014; 15(10):440.

167. Josse RG, Majumdar SR, Zheng Y, et. al. Sitagliptin and risk of fractures in type 2 diabetes: Results from the TECOS trial. Diabetes Obes Metab 2017; 19(1):78–86.

168. Juster-Switlyk K, Smith AG. Updates in diabetic peripheral neuropathy. F1000Res 2016; 5.

169. Kalbe E, Kessler J, Calabrese P, et. al. DemTect: a new, sensitive cognitive screening test to support the diagnosis of mild cognitive impairment and early dementia. Int J Geriatr Psychiatry 2004; 19(2):136–43.

170. Kalyani RR, Metter EJ, Egan J, et. al. Hyperglycemia predicts persistently lower muscle strength with aging. Diabetes Care 2015; 38(1):82–90.

171. Karoli R, Bhat S, Fatima J, et. al. A study of bladder dysfunction in women with type 2 diabetes mellitus. Indian J Endocrinol Metab 2014; 18(4):552–7.

172. Katon W, Pedersen HS, Ribe AR, et. al. Effect of depression and diabetes mellitus on the risk for dementia: a national population-based cohort study. JAMA Psychiatry 2015; 72(6):612–9.

173. Katon W, Unützer J, Fan M-Y, et. al. Cost-effectiveness and net benefit of enhanced treatment of depression for older adults with diabetes and depression. Diabetes Care 2006; 29(2):265–70.

174. Katon WJ, Lin EHB, Williams LH, et. al. Comorbid depression is associated with an increased risk of dementia diagnosis in patients with diabetes: a prospective cohort study. J Gen Intern Med 2010; 25(5):423–9.

175. Kessler J, Calabrese, P, Kalbe, E, Berger F. DemTect: A new screening method to support diagnosis of dementia. Psycho 2000; 26:343–7.

176. Kilbourne AM, Reynolds CF3, Good CB, et. al. How does depression influence diabetes medication adherence in older patients? Am J Geriatr Psychiatry 2005; 13(3):202–10.

177. Kim TN, Park MS, Yang SJ, et. al. Prevalence and determinant factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes: the Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS). Diabetes Care 2010; 33(7):1497–9.

178. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, et. al. Diabetes in older adults. Diabetes Care 2012; 35(12):2650–64.

179. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, et. al. Diabetes in older adults: a consensus report. J Am Geriatr Soc 2012; 60(12):2342–56.

180. Kjeldsen SE, Stenehjem A, Os I, et. al. Treatment of high blood pressure in elderly and octogenarians: European Society of Hypertension statement on blood pressure targets. Blood Press 2016; 25(6):333–6.

181. Klindtworth K, Oster P, Hager K, et. al. Living with and dying from advanced heart failure: Understanding the needs of older patients at the end of life. BMC Geriatr 2015; 15:125.

182. Koopmans B, Pouwer F, Bie RA de, et. al. Depressive symptoms are associated with physical inactivity in patients with type 2 diabetes. The DIAZOB Primary Care Diabetes study. Fam Pract 2009; 26(3):171–3.

183. Korner A, Lauritzen L, Abelskov K, et. al. The Geriatric Depression Scale and the Cornell Scale for Depression in Dementia. A validity study. Nord J Psychiatry 2006; 60(5):360–4.

184. Krobot KJ, Ferrante SA, Davies MJ, et. al. Lower risk of hypoglycemia with sitagliptin compared to glipizide when either is added to metformin therapy: a pre-specified analysis adjusting for the most recently measured HbA(1c) value. Curr Med Res Opin 2012; 28(8):1281–7.

185. Kronsbein P, Jorgens V, Muhlhauser I, et. al. Evaluation of a structured treatment and teaching programme on non-insulin-dependent diabetes. Lancet 1988; 2(8625):1407–11.

186. Kruse. Störungen im Alter: Intervention. In: Perrez M, Baumann U, editors. Lehrbuch klinische Psychologie - Psychotherapie. 3. Aufl. Bern: Huber; 2005. p. 1087–103[Aus dem Programm Huber Psychologie-Lehrbuch].

187. Kulzer B, Albus C, Herpertz S, et. al. Psychosoziales und Diabetes (Teil 1). Diabetologie und Stoffwechsel 2013a; 8(03):198–242.

188. Kulzer B, Albus C, Herpertz S, et. al. Psychosoziales und Diabetes (Teil 2). Diabetologie und Stoffwechsel 2013b; 8(04):292–324.

189. Kunz M, Lautenbacher S. Wissen Sie, ob Ihr Demenzpatient Schmerzen hat? MMW Fortschr Med 2015; 157(10):72–4.

190. La Manna G, Pancaldi LG, Capecchi A, et. al. Risk for contrast nephropathy in patients undergoing coronarography. Artif Organs 2010; 34(6):E193-9.

191. Lachin JM. Mortality in Type 1 Diabetes in the DCCT/EDIC Versus the General Population. Diabetes Care 2016; 39(8):1378–83.

192. Laiteerapong N, Karter AJ, Liu JY, et. al. Correlates of quality of life in older adults with diabetes: the diabetes & aging study. Diabetes Care 2011; 34(8):1749–53.

193. Landgraf R, Kellerer M, Fach E, et. al. Praxisempfehlungen DDG/DGIM. Diabetologie und Stoffwechsel 2015; 10(S 02):S140-S151.

194. Laursen KR, Hulman A, Witte DR, et. al. Social relations, depressive symptoms, and incident type 2 diabetes mellitus: The English Longitudinal Study of Ageing. Diabetes Res Clin Pract 2017; 126:86–94.

195. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969; 9(3):179–86.

196. Lechleitner M, Abrahamian H, Francesconi C, et. al. Diabetische Neuropathie. Wien Klin Wochenschr 2016; 128 Suppl 2:S73-9.

197. Leenders M, Verdijk LB, van der Hoeven L, et. al. Patients with type 2 diabetes show a greater decline in muscle mass, muscle strength, and functional capacity with aging. J Am Med Dir Assoc 2013; 14(8):585–92.

198. Leitliniengruppe Hessen. Hausärztliche Leitlinie Diabetes mellitus Typ 2. Therapie des Diabetes mellitus Typ 2. Version 3.00; 2007. Available from: www.pmvforschungsgruppe.de/pdf/03_publikationen/diabetes_ll.pdf [cited 2017 Oct 19].

199. Leitliniengruppe Hessen; Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM); PMV forschungsgruppe; Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ). Hausärztliche Leitlinie Multimedikation. Empfehlungen zum Umgang mit Multimedikation bei Erwachsenen und geriatrischen Patienten. Version 1.09; 2013. Available from: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/053-043l_S2e_Multimedikation_2014-05.pdf [cited 2017 May 25].

200. Leitlinienprogramm Onkologie. Palliativmedizin für Patienten mit einer nicht heilbaren Krebserkrankung, Langversion 1.1; 2015. Available from: http://leitlinienprogrammonkologie.de/Palliativmedizin.80.0.html [cited 2017 May 25].

201. Leslie WD, Lix LM, Prior HJ, et. al. Biphasic fracture risk in diabetes: a population-based study. Bone 2007; 40(6):1595–601.

202. Leur K de, van Zeeland MLP, Ho GH, et. al. Treatment for critical lower limb ischemia in elderly patients. World J Surg 2012; 36(12):2937–43.

203. Liccini A, Malmstrom TK. Frailty and Sarcopenia as Predictors of Adverse Health Outcomes in Persons With Diabetes Mellitus. J Am Med Dir Assoc 2016; 17(9):846–51.

204. Lin C-H, Sheu WH-H. Hypoglycaemic episodes and risk of dementia in diabetes mellitus: 7-year follow-up study. J Intern Med 2013; 273(1):102–10.

205. Lincoln NB, Jeffcoate WJ, Ince P, et. al. Validation of a new measure of protective footcare behaviour: The Nottingham Assessment of Functional Footcare (NAFF). Pract Diab Int 2007; 24(4):207–11.

206. Lindbauer N, Halb L, Bornemann-Cimenti H. Therapie nozizeptiver Schmerzen bei Patienten mit Diabetes mellitus. Diabetologe 2015; 11(6):490–5.

207. Lipska KJ, Krumholz H, Soones T, et. al. Polypharmacy in the Aging Patient: A Review of Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes. JAMA 2016; 315(10):1034–45.

208. Lithell H, Hansson L, Skoog I, et. al. The Study on Cognition and Prognosis in the Elderly (SCOPE): principal results of a randomized double-blind intervention trial. J Hypertens 2003; 21(5):875–86.

209. Liu G, Daneshgari F. Diabetic bladder dysfunction. Chin Med J (Engl) 2014; 127(7):1357–64.

210. Liu H, Xu X, Hall JJ, et. al. Differences in depression between unknown diabetes and known diabetes: results from China health and retirement longitudinal study. Int Psychogeriatr 2016; 28(7):1191–9.

211. Liu L, Wang JG, Gong L, et. al. Comparison of active treatment and placebo in older Chinese patients with isolated systolic hypertension. Systolic Hypertension in China (Syst-China) Collaborative Group. J Hypertens 1998; 16(12 Pt 1):1823–9.

212. Lobmann R, Schultz G, Lehnert H. Proteases and the diabetic foot syndrome: mechanisms and therapeutic implications. Diabetes Care 2005; 28(2):461–71.

213. Lown B, Drews H, Gottstein U. Die verlorene Kunst des Heilens: Anleitung zum Umdenken. 2. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp; 2004. (Suhrkamp-Taschenbuch; vol 3574).

214. Lukas A, Mayer B, Onder G, et. al. Schmerztherapie in deutschen Pflegeeinrichtungen im europaischen Vergleich. Ergebnisse der SHELTER-Studie. Schmerz 2015; 29(4):411–21.

215. Lunghi C, Moisan J, Gregoire J-P, et. al. Incidence of Depression and Associated Factors in Patients With Type 2 Diabetes in Quebec, Canada: A Population-Based Cohort Study. Medicine (Baltimore) 2016; 95(21):e3514.

216. Lustman PJ, Griffith LS, Freedland KE, et. al. Cognitive behavior therapy for depression in type 2 diabetes mellitus. A randomized, controlled trial. Ann Intern Med 1998; 129(8):613–21.

217. Macgilchrist C, Paul L, Ellis BM, et. al. Lower-limb risk factors for falls in people with diabetes mellitus. Diabet Med 2010; 27(2):162–8.

218. Madiraju AK, Erion DM, Rahimi Y, et. al. Metformin suppresses gluconeogenesis by inhibiting mitochondrial glycerophosphate dehydrogenase. Nature 2014; 510(7506):542–6.

219. Maffi P, Secchi A. The Burden of Diabetes: Emerging Data. Dev Ophthalmol 2017; 60:1–5.

220. Mair D, Madersbacher H. Diabetes mellitus und Harninkontinenz. Früherkennung kann Sekundärschäden vermeiden. ProCare. Pflegepraxis 2010; 15(9):4–28.

221. Mamhidir A-G, Sjolund B-M, Flackman B, et. al. Systematic pain assessment in nursing homes: a cluster-randomized trial using mixed-methods approach. BMC Geriatr 2017; 17(1):61.

222. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et. al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2013b; 34(28):2159–219.

223. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et. al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). J Hypertens 2013a; 31(7):1281–357.

224. Maraldi C, Volpato S, Penninx BW, et. al. Diabetes mellitus, glycemic control, and incident depressive symptoms among 70- to 79-year-old persons: the health, aging, and body composition study. Arch Intern Med 2007; 167(11):1137–44.

225. Markowitz SM, Gonzalez JS, Wilkinson JL, et. al. A review of treating depression in diabetes: Emerging findings. Psychosomatics 2011; 52(1):1–18.

226. Marouf E, Sinclair AJ. Use of short-acting insulin aspart in managing older people with diabetes. Clin Interv Aging 2009; 4:187–90.

227. Marso SP, Daniels GH, Brown-Frandsen K, et. al. Liraglutide and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes. N Engl J Med 2016; 375(4):311–22.

228. Maske UE, Buttery AK, Beesdo-Baum K, et. al. Prevalence and correlates of DSM-IV-TR major depressive disorder, self-reported diagnosed depression and current depressive symptoms among adults in Germany. J Affect Disord 2016; 190:167–77.

229. Mathur S, Zammitt NN, Frier BM. Optimal glycaemic control in elderly people with type 2 diabetes: what does the evidence say? Drug Saf 2015; 38(1):17–32.

230. Matyka K, Evans M, Lomas J, et. al. Altered hierarchy of protective responses against severe hypoglycemia in normal aging in healthy men. Diabetes Care 1997; 20(2):135–41.

231. Mayne D, Stout NR, Aspray TJ. Diabetes, falls and fractures. Age Ageing 2010; 39(5):522–5.

232. McCue JD. Antibiotic use in the elderly: issues and nonissues. Clin Infect Dis 1999; 28(4):750–2.

233. Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes der Krankenkassen (MDS). Grundsatzstellungsnahme: Essen und Trinken im Alter: Ernährung und Flüssigkeitsversorgung älterer Menschen; 2014. Available from: http://www.mdk.de/media/pdf/Grundsatzstellungnahme_EssenTrinken_im_Alter_Mai_2014.pdf [cited 2017 Jun 25].

234. Meisinger C, Strassburger K, Heier M, et. al. Prevalence of undiagnosed diabetes and impaired glucose regulation in 35-59-year-old individuals in Southern Germany: the KORA F4 Study. Diabet Med 2010; 27(3):360–2.

235. Meneilly GS, Cheung E, Tuokko H. Altered responses to hypoglycemia of healthy elderly people. J Clin Endocrinol Metab 1994; 78(6):1341–8.

236. Meneilly GS, Knip A, Tessier D. Diabetes in the elderly. Can J Diabetes 2013; 37 Suppl 1:S184-90.

237. Mesaric G. Verhaltensregeln in der Schmerztherapie beim geriatrischen Patienten. Wien klin Mag 2015; 18(3):88–95.

238. Meulstee M, Whittemore R, Watts SA. Development of an Educational Program on Prevention of Hypoglycemic Events Among Elderly Veterans With Type 2 Diabetes. Diabetes Educ 2015; 41(6):690–7.

239. Mishra NK, Ahmed N, Davalos A, et. al. Thrombolysis outcomes in acute ischemic stroke patients with prior stroke and diabetes mellitus. Neurology 2011; 77(21):1866–72.

240. Monami M, Marchionni N, Mannucci E. Long-acting insulin analogues versus NPH human insulin in type 2 diabetes: a meta-analysis. Diabetes Res Clin Pract 2008; 81(2):184–9.

241. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, et. al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2013; 34(38):2949–3003.

242. Monteiro P, Schaper N, Clark D. Effect of Empagliflozin on Heart Failure Outcomes in Subgroups by Age: Results from EMPA-REG OUTCOME® 1116-P; American Diabetes Association 76th Scientific Sessions, 10–14 June 2016, New Orleans, Louisiana, USA; 2016.

243. Moran AE, Forouzanfar MH, Roth GA, et. al. Temporal trends in ischemic heart disease mortality in 21 world regions, 1980 to 2010: the Global Burden of Disease 2010 study. Circulation 2014; 129(14):1483–92.

244. Morbach. Diabetisches Fußsyndrom. In: Landgraf R, Kellerer M, Fach E, Gallwitz B, Hamann A, Joost HG, Klein HH, Müller-Wieland D, Nauck MA, Reuter HM, Schreiber S, Siegel E, Matthaei M., editors. Praxisempfehlungen DDG/DGIM Therapie des Typ-2-Diabetes. 10th ed.; 2015. p. 172–80[; S02].

245. Morbach S, Müller E, Reike H, et. al. Diabetisches Fußsyndrom. Diabetologie und Stoffwechsel 2017; 12(S 02):S181-S189.

246. Morbach S, Uebel T. Das diabetische Fußsyndrom und seine sektorübergreifende und interdisziplinäre Versorgung - das Modul „Prävention und Behandlungsstrategien für Fußkomplikationen" der Versorgungsleitlinie Diabetes. Z Allg Med 2007; 83(8):328–38.

247. Moreira BdS, Dos Anjos DMdC, Pereira DS, et. al. The geriatric depression scale and the timed up and go test predict fear of falling in community-dwelling elderly women with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. BMC Geriatr 2016; 16:56.

248. Morley JE, Malmstrom TK, Rodriguez-Manas L, et. al. Frailty, sarcopenia and diabetes. J Am Med Dir Assoc 2014; 15(12):853–9.

249. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, et. al. Frailty consensus: a call to action. J Am Med Dir Assoc 2013; 14(6):392–7.

250. Morrison S, Colberg SR, Mariano M, et. al. Balance training reduces falls risk in older individuals with type 2 diabetes. Diabetes Care 2010; 33(4):748–50.

251. Moss AH. Revised dialysis clinical practice guideline promotes more informed decision-making. Clin J Am Soc Nephrol 2010; 5(12):2380–3.

252. Mossello E, Pieraccioli M, Nesti N, et. al. Effects of low blood pressure in cognitively impaired elderly patients treated with antihypertensive drugs. JAMA Intern Med 2015; 175(4):578–85.

253. MRC Working Party. Medical Research Council trial of treatment of hypertension in older adults: principal results. BMJ 1992; 304(6824):405–12.

254. Munshi MN, Florez H, Huang ES, et. al. Management of Diabetes in Long-term Care and Skilled Nursing Facilities: A Position Statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2016; 39(2):308–18.

255. Munshi MN, Segal AR, Suhl E, et. al. Frequent hypoglycemia among elderly patients with poor glycemic control. Arch Intern Med 2011; 171(4):362–4.

256. Mutambudzi M, Chen N-W, Markides KS, et. al. Effects of Functional Disability and Depressive Symptoms on Mortality in Older Mexican-American Adults with Diabetes Mellitus. J Am Geriatr Soc 2016; 64(11):e154-e159.

257. Mut-Vitcu G, Timar B, Timar R, et. al. Depression influences the quality of diabetes-related self-management activities in elderly patients with type 2 diabetes: a cross-sectional study. Clin Interv Aging 2016; 11:471–9.

258. Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, et. al. EuroSCORE II. Eur J Cardiothorac Surg 2012; 41(4):734-44; discussion 744-5.

259. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, et. al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. J Am Geriatr Soc 2005; 53(4):695–9.

260. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Dementia: A NICE-SCIE guideline on supporting people with dementia and their carers in health and social care 2007.

261. Nauta ST, Deckers JW, Akkerhuis KM, et. al. Age-dependent care and long-term (20 year) mortality of 14,434 myocardial infarction patients: changes from 1985 to 2008. Int J Cardiol 2013; 167(3):693–7.

262. Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, et. al. Canagliflozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes. N Engl J Med 2017; 377(7):644–57.

263. Nelson JM, Dufraux K, Cook PF. The relationship between glycemic control and falls in older adults. J Am Geriatr Soc 2007; 55(12):2041–4.

264. Neuhauser HK, Adler C, Rosario AS, et. al. Hypertension prevalence, awareness, treatment and control in Germany 1998 and 2008-11. J Hum Hypertens 2015; 29(4):247–53.

265. Nezu S, Okamoto N, Morikawa M, et. al. Health-related quality of life (HRQOL) decreases independently of chronic conditions and geriatric syndromes in older adults with diabetes: the Fujiwara-kyo Study. J Epidemiol 2014; 24(4):259–66.

266. Nikolaus T, Bach M, Oster P, et. al. The Timed Test of Money Counting: a simple method of recognizing geriatric patients at risk for increased health care. Aging (Milano) 1995; 7(3):179–83.

267. Nikolaus T, Bach M, Specht-Leible N, et. al. The Timed Test of Money Counting: a short physical performance test for manual dexterity and cognitive capacity. Age Ageing 1995; 24(3):257–8.

268. Nikolaus T, Specht-Leible N, Bach M, et. al. Soziale Aspekte bei Diagnostik und Therapie hochbetagter Patienten. Erste Erfahrungen mit einem neu entwickelten Fragebogen im Rahmen des geriatrischen Assessment. Z Gerontol 1994; 27(4):240–5.

269. O'Connor NR, Kumar P. Conservative management of end-stage renal disease without dialysis: a systematic review. J Palliat Med 2012; 15(2):228–35.

270. Oliveira RA, Tostes M, Queiroz VA, et. al. Insulin mediated improvement in glycemic control in elderly with type 2 diabetes mellitus can improve depressive symptoms and does not seem to impair health-related quality of life. Diabetol Metab Syndr 2015; 7:55.

271. Osman NI, Chapple CR, Abrams P, et. al. Detrusor underactivity and the underactive bladder: a new clinical entity? A review of current terminology, definitions, epidemiology, aetiology, and diagnosis. Eur Urol 2014; 65(2):389–98.

272. Pain Research Group. Brief Pain Inventory (BPI): Deutsche Version: © Loick, Radbruch, Kiencke, Sabatowski (Klinik für Anästhesie, Universitätsklinik Köln); 2011. Available from: https://www.dnqp.de/fileadmin/HSOS/Homepages/DNQP/Dateien/Expertenstandards/Schmerzmanagement_in_der_Pflege_bei_akuten_Schmerzen/Schmerz_BPI.pdf [cited 2017-16-25].

273. Palleschi G, Pastore AL, Maggioni C, et. al. Overactive bladder in diabetes mellitus patients: a questionnaire-based observational investigation. World J Urol 2014; 32(4):1021–5.

274. Parhofer K, Göke B, Hauner H, et. al. DGEM-Leitlinie Enterale Ernährung: Diabetologie. Aktuel Ernahrungsmed 2003; 28:103–9.

275. Pariser G, Hager K, Gillette P, et. al. Active steps for diabetes: a community-campus partnership addressing frailty and diabetes. Diabetes Educ 2014; 40(1):60–7.

276. Park S-H. Tools for assessing fall risk in the elderly: A systematic review and meta-analysis. Aging Clin Exp Res 2017.

277. Park SW, Goodpaster BH, Lee JS, et. al. Excessive loss of skeletal muscle mass in older adults with type 2 diabetes. Diabetes Care 2009; 32(11):1993–7.

278. Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, et. al. Decreased muscle strength and quality in older adults with type 2 diabetes: the health, aging, and body composition study. Diabetes 2006; 55(6):1813–8.

279. Pataky Z, Vischer U. Diabetic foot disease in the elderly. Diabetes Metab 2007; 33 Suppl 1:S56-65.

280. Patel MR, Calhoon JH, Dehmer GJ, et. al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2016 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and the Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol 2017; 69(5):570–91.

281. Pathak RD, Schroeder EB, Seaquist ER, et. al. Severe Hypoglycemia Requiring Medical Intervention in a Large Cohort of Adults With Diabetes Receiving Care in U.S. Integrated Health Care Delivery Systems: 2005-2011. Diabetes Care 2016; 39(3):363–70.

282. Pepersack T. Nutritional problems in the elderly. Acta Clin Belg 2009; 64(2):85–91.

283. Pernicova I, Korbonits M. Metformin--mode of action and clinical implications for diabetes and cancer. Nat Rev Endocrinol 2014; 10(3):143–56.

284. Peron EP, Ogbonna KC, Donohoe KL. Antidiabetic medications and polypharmacy. Clin Geriatr Med 2015; 31(1):17-27, vii.

285. Petrie D, Lung TWC, Rawshani A, et. al. Recent trends in life expectancy for people with type 1 diabetes in Sweden. Diabetologia 2016; 59(6):1167–76.

286. Podnar S, Vodusek DB. Lower urinary tract dysfunction in patients with peripheral nervous system lesions. Handb Clin Neurol 2015; 130:203–24.

287. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991; 39(2):142–8.

288. Prinz N, Stingl J, Dapp A, et. al. High rate of hypoglycemia in 6770 type 2 diabetes patients with comorbid dementia: A multicenter cohort study on 215,932 patients from the German/Austrian diabetes registry. Diabetes Res Clin Pract 2016; 112:73–81.

289. Puar TH, Khoo JJ, Cho LW, et. al. Association between glycemic control and hip fracture. J Am Geriatr Soc 2012; 60(8):1493–7.

290. Punthakee Z, Miller ME, Launer LJ, et. al. Poor cognitive function and risk of severe hypoglycemia in type 2 diabetes: post hoc epidemiologic analysis of the ACCORD trial. Diabetes Care 2012; 35(4):787–93.

291. Qaseem A, Wilt TJ, Kansagara D, et. al. Hemoglobin A1c Targets for Glycemic Control With Pharmacologic Therapy for Nonpregnant Adults With Type 2 Diabetes Mellitus: A Guidance Statement Update From the American College of Physicians. Ann Intern Med 2018; 168(8):569–76.

292. Rajkumar AP, Thangadurai P, Senthilkumar P, et. al. Nature, prevalence and factors associated with depression among the elderly in a rural south Indian community. Int Psychogeriatr 2009; 21(2):372–8.

293. Rastogi R, Meek BD. Management of chronic pain in elderly, frail patients: finding a suitable, personalized method of control. Clin Interv Aging 2013; 8:37–46.

294. Ratzmann. Mundhygiene beim Diabetes-Patienten. In: Hodeck K, Bahrmann A, editors. Pflegewissen Diabetes: Praxistipps für die Betreuung älterer Diabetes-Patienten. 1st ed. Berlin: Springer Berlin; 2014. p. 215–20.

295. Reiner Z, Catapano AL, Backer G de, et. al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). Eur Heart J 2011; 32(14):1769–818.

296. Reusch JEB, Bridenstine M, Regensteiner JG. Type 2 diabetes mellitus and exercise impairment. Rev Endocr Metab Disord 2013; 14(1):77–86.

297. Rich MW, Chyun DA, Skolnick AH, et. al. Knowledge Gaps in Cardiovascular Care of the Older Adult Population: A Scientific Statement From the American Heart Association, American College of Cardiology, and American Geriatrics Society. Circulation 2016; 133(21):2103–22.

298. Ridderstråle M, Toural E, Fitchett D. Effect of Empagliflozin on Cardiovascular Death in Subgroups by Age: Results from EMPA-REG OUTCOME® 1109-P; American Diabetes Association 76th Scientific Sessions, 10–14 June 2016, New Orle-ans, Louisiana, USA; 2016.

299. Rillig A, Müller UA, Braun A, et. al. Quality of life in patients with type 1 and insulin treated type 2 diabetes mellitus in a general population. Diab Stoffw 2003; 12:95–104.

300. Ringleb. Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack. In: Gilhus NE, Brainin M, Barnes MP, editors. European handbook of neurological management: Volume 1. 2nd ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2010.

301. Ringleb; Hamann, G. F.; Röther, J.; Jansen, O.; Groden, C.; Veltkamp, R. Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls – Rekanalisierende Therapie (Ergänzung 2015): Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie; 2015. Available from: http://www.dsg-info.de/images/stories/DSG/PDF/Leitlinien/030140_LL_akuter-ischaemischer-schlaganfall_final.pdf [cited 2017 Jun 12].

302. Ritzel R, Roussel R, Bolli GB, et. al. Patient-level meta-analysis of the EDITION 1, 2 and 3 studies: glycaemic control and hypoglycaemia with new insulin glargine 300 U/ml versus glargine 100 U/ml in people with type 2 diabetes. Diabetes Obes Metab 2015; 17(9):859–67.

303. Robert Koch-Institut (RKI). Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen: Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2011; 54(9):1135–44.

304. Robert-Koch-Institut (RKI), Weyerer S. Altersdemenz. Nachdr. Berlin: Robert Koch-Institut; 2005. (Gesundheitsberichterstattung des Bundes; vol 28).

305. Rodriguez-Manas L, Bayer AJ, Kelly M, et. al. An evaluation of the effectiveness of a multi-modal intervention in frail and pre-frail older people with type 2 diabetes--the MID-Frail study: study protocol for a randomised controlled trial. Trials 2014; 15:34.

306. Roffi M, Patrono C, Collet J-P, et. al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2016; 37(3):267–315.

307. Roy T, Lloyd CE. Epidemiology of depression and diabetes: a systematic review. J Affect Disord 2012; 142 Suppl:S8-21.

308. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, et. al. Screening for undernutrition in geriatric practice: Developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56(6):M366-72.

309. Rümenapf G, Morbach S, Boettrich J, et. al. Intersektorale Versorgung von Patienten mit diabetischem Fußsyndrom. Diabetologe 2015; 11(1):22–7.

310. Rüter G. Individualität und Salutogenese in der Allgemeinmedizin: Ein Paradigmenwechsel für Versorgung, Forschung, Lehre und Politik? Z Allg Med 2003; 79(06):278–82.

311. Ryden L, Grant PJ, Anker SD, et. al. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Eur Heart J 2013; 34(39):3035–87.

312. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR). Gutachten 2007: Kooperation und Verantwortung - Voraussetzungen einer zielorientierten Gesundheitsversorgung; 2007. Available from: http://www.svr-gesundheit.de/index.php?id=15 [cited 2017 Jun 25].

313. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR). Sondergutachten 2009: Koordination und Integration - Gesundheitsversorgung in einer Gesellschaft des längeren Lebens; 2009. Available from: http://www.svr-gesundheit.de/index.php?id=14 [cited 2017 Jun 25].

314. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR). Sondergutachten 2012: Wettbewerb an der Schnittstelle zwischen ambulanter und stationärer Gesundheitsversorgung; 2012. Available from: http://www.svr-gesundheit.de/index.php?id=378 [cited 2017 Jun 25].

315. Salsabili H, Bahrpeyma F, Forogh B, et. al. Dynamic stability training improves standing balance control in neuropathic patients with type 2 diabetes. J Rehabil Res Dev 2011; 48(7):775–86.

316. Saremi A, Bahn GD, Reaven PD. A Link Between Hypoglycemia and Progression of Atherosclerosis in the Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT). Diabetes Care 2016; 39(3):448–54.

317. Sarkar S, Balhara YPS. Diabetes mellitus and suicide. Indian J Endocrinol Metab 2014; 18(4):468–74.

318. Schaper NC, Andros G, Apelqvist J, et. al. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer. A progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes Metab Res Rev 2012; 28 Suppl 1:218–24.

319. Schloot NC, Haupt A, Schütt M, et. al. Risk of severe hypoglycemia in sulfonylurea-treated patients from diabetes centers in Germany/Austria: How big is the problem? Which patients are at risk? Diabetes Metab Res Rev 2016; 32(3):316–24.

320. Schmitter M, List T, Wirz S. Erfassung der Schmerzintensitat mit eindimensionalen Skalen. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2013; 107(4-5):279–84.

321. Schrijvers D, Cherny NI. ESMO Clinical Practice Guidelines on palliative care: Advanced care planning. Ann Oncol 2014; 25 Suppl 3:iii138-42.

322. Schubert I, Siegel A, Koster I, et. al. Evaluation der populationsbezogenen 'Integrierten Versorgung Gesundes Kinzigtal' (IVGK). Ergebnisse zur Versorgungsqualitat auf der Basis von Routinedaten. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2016; 117:27–37.

323. Schuler. BEurteilung von Schmerzen bei Demenz (BESD). Originalversion: Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD) Scale Warden, Hurley, Volicer et al.; 2008. Available from: http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/BESD_Fassung_Dezember_2008.pdf [cited 2017 Jun 25].

324. Schwartz AV, Vittinghoff E, Sellmeyer DE, et. al. Diabetes-related complications, glycemic control, and falls in older adults. Diabetes Care 2008; 31(3):391–6.

325. Seissler J. Latent (slowly progressing) autoimmune diabetes in adults. Curr Diab Rep 2008; 8(2):94–100.

326. Shan L, Saxena A, McMahon R, et. al. Coronary artery bypass graft surgery in the elderly: a review of postoperative quality of life. Circulation 2013; 128(21):2333–43.

327. Sharp T, Moran E, Kuhn I, et. al. Do the elderly have a voice? Advance care planning discussions with frail and older individuals: A systematic literature review and narrative synthesis. Br J Gen Pract 2013; 63(615):e657-68.

328. SHEP Cooperative Research Group. Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension. Final results of the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP). JAMA 1991; 265(24):3255–64.

329. Shulman KI, Shedletsky R, Silver IL. The challenge of time: Clock-drawing and cognitive function in the elderly. Int J Geriatr Psychiatry 1986; 1(2):135–40.

330. Silliman RA, Bhatti S, Khan A, et. al. The care of older persons with diabetes mellitus: families and primary care physicians. J Am Geriatr Soc 1996; 44(11):1314–21.

331. Simmons RK, Echouffo-Tcheugui JB, Sharp SJ, et. al. Screening for type 2 diabetes and population mortality over 10 years (ADDITION-Cambridge): a cluster-randomised controlled trial. Lancet 2012; 380(9855):1741–8.

332. Simmons RK, Rahman M, Jakes RW, et. al. Effect of population screening for type 2 diabetes on mortality: long-term follow-up of the Ely cohort. Diabetologia 2011; 54(2):312–9.

333. Sinclair A, Dunning T, Rodriguez-Manas L. Diabetes in older people: new insights and remaining challenges. Lancet Diabetes Endocrinol 2015; 3(4):275–85.

334. Sinclair A, Morley JE, Rodriguez-Manas L, et. al. Diabetes mellitus in older people: position statement on behalf of the International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG), the European Diabetes Working Party for Older People (EDWPOP), and the International Task Force of Experts in Diabetes. J Am Med Dir Assoc 2012; 13(6):497–502.

335. Sinclair AJ. Special Considerations in Older Adults With Diabetes: Meeting the Challenge. Diabetes Spectrum 2006; 19(4):229–33.

336. Sinclair AJ, Girling AJ, Bayer AJ. Cognitive dysfunction in older subjects with diabetes mellitus: impact on diabetes self-management and use of care services. All Wales Research into Elderly (AWARE) Study. Diabetes Res Clin Pract 2000; 50(3):203–12.

337. Sirsch E, Gnass I, Fischer T. Diagnostik von Schmerzen im Alter. Perspektiven auf ein multidimensionales Phanomen. Schmerz 2015; 29(4):339–48.

338. Sommeregger U. Das multidimensionale geriatrische Assessment. Z Gerontol Geriatr 2013; 46(3):277-85; quiz 285-6.

339. Staessen JA, Fagard R, Thijs L, et. al. Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. The Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. Lancet 1997; 350(9080):757–64.

340. Starup-Linde J, Frost M, Vestergaard P, et. al. Epidemiology of Fractures in Diabetes. Calcif Tissue Int 2017; 100(2):109–21.

341. Statistisches Bundesamt. Bevölkerung Deutschlands bis 2060: Ergebnisse der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung; 2015. Available from: http://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060_5124202159004.pdf?__blob=publicationFile [cited 2017 Jun 8].

342. Statistisches Bundesamt. Pflegebedürftige (absolut, je 100.000 Einwohner, in Prozent). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region, Alter, Geschlecht, Pflegestufe, Art der Betreuung (Stand: 31.03.2015); 2015. Available from: http://www.gbe-bund.de.

343. Steg PG, James SK, Atar D, et. al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J 2012; 33(20):2569–619.

344. Strodl E, Kenardy J. Psychosocial and non-psychosocial risk factors for the new diagnosis of diabetes in elderly women. Diabetes Res Clin Pract 2006; 74(1):57–65.

345. Sullivan MD, Katon WJ, Lovato LC, et. al. Association of depression with accelerated cognitive decline among patients with type 2 diabetes in the ACCORD-MIND trial. JAMA Psychiatry 2013; 70(10):1041–7.

346. Szendroedi J, Saxena A, Weber KS, et. al. Cohort profile: the German Diabetes Study (GDS). Cardiovasc Diabetol 2016; 15:59.

347. Takeda Pharma GmbH. Leicht erhöhtes Risiko von Blasenkarzinomen unter der Einnahme von Pioglitazon-haltigen Arzneimitteln (actos©, Competact© und Tandemact©); 2011. Available from: http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/Archiv/2011/20110729.pdf.

348. Tamayo T, Brinks R, Hoyer A, et. al. The Prevalence and Incidence of Diabetes in Germany. Dtsch Arztebl Int 2016; 113(11):177–82.

349. Tancredi M, Rosengren A, Svensson A-M, et. al. Excess Mortality among Persons with Type 2 Diabetes. N Engl J Med 2015; 373(18):1720–32.

350. Thinggaard M, Jacobsen R, Jeune B, et. al. Is the relationship between BMI and mortality increasingly U-shaped with advancing age? A 10-year follow-up of persons aged 70-95 years. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2010; 65(5):526–31.

351. Thompson PD, Panza G, Zaleski A, et. al. Statin-Associated Side Effects. J Am Coll Cardiol 2016; 67(20):2395–410.

352. Thongsai S, Youjaiyen M. The long-term impact of education on diabetes for older people: a systematic review. Glob J Health Sci 2013; 5(6):30–9.

353. Tilling LM, Darawil K, Britton M. Falls as a complication of diabetes mellitus in older people. J Diabetes Complications 2006; 20(3):158–62.

354. Tran C, Philippe J, Ochsner F, et. al. Acute painful diabetic neuropathy: an uncommon, remittent type of acute distal small fibre neuropathy. Swiss Med Wkly 2015; 145:w14131.

355. Turnbull F, Neal B, Ninomiya T, et. al. Effects of different regimens to lower blood pressure on major cardiovascular events in older and younger adults: meta-analysis of randomised trials. BMJ 2008; 336(7653):1121–3.

356. U.S. Food and Drug Administration (FDA). FDA Drug Safety Communication: FDA strengthens kidney warnings for diabetes medicines canagliflozin (Invokana, Invokamet) and dapagliflozin (Farxiga, Xigduo XR); 2016. Available from: https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm505860.htm [cited 2017 Nov 12].

357. Veltkamp. 22 Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls. In: Diener H-C, editor. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie: Herausgegeben von der Kommission quot;Leitlinienquot; der DGN. 5. Aufl. s.l.: Georg Thieme Verlag KG; 2012. p. 307–9.

358. Verband der Diabetesberatungs- und Schulungsberufe (VDBD). Leitfaden zur Blutzucker-Selbstkontrolle, 1. Auflage; 2014. Available from: https://www.vdbd.de/Downloads/Blutzucker-Selbstkontrolle-Stand1142014.pdf [cited 2017 Jun 24].

359. Verma S, Farkouh ME, Yanagawa B, et. al. Comparison of coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention in patients with diabetes: a meta-analysis of randomised controlled trials. Lancet Diabetes Endocrinol 2013; 1(4):317–28.

360. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Relative fracture risk in patients with diabetes mellitus, and the impact of insulin and oral antidiabetic medication on relative fracture risk. Diabetologia 2005; 48(7):1292–9.

361. Vetrano DL, Landi F, Volpato S, et. al. Association of sarcopenia with short- and long-term mortality in older adults admitted to acute care wards: results from the CRIME study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2014; 69(9):1154–61.

362. Villareal DT, Chode S, Parimi N, et. al. Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. N Engl J Med 2011; 364(13):1218–29.

363. Volkert D, Bauer J, Frühwald T, et. al. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGG. Aktuel Ernahrungsmed 2013; 38(03):e1-e48.

364. Vollmann J. Rethinking the role of tube feeding in patients with advanced dementia. N Engl J Med 2000; 342(23):1755; author reply 1756.

365. Volpato S, Bianchi L, Lauretani F, et. al. Role of muscle mass and muscle quality in the association between diabetes and gait speed. Diabetes Care 2012; 35(8):1672–9.

366. Vosseler. Kleidung und Schuhe. In: Hodeck K, Bahrmann A, editors. Pflegewissen Diabetes: Praxistipps für die Betreuung älterer Diabetes-Patienten. 1st ed. Berlin: Springer Berlin; 2014. 237ff.

367. Waaijman R, Keukenkamp R, Haart M de, et. al. Adherence to wearing prescription custom-made footwear in patients with diabetes at high risk for plantar foot ulceration. Diabetes Care 2013; 36(6):1613–8.

368. Wakefield PL, Wilson MA. Enhancing nurses' knowledge regarding the complex care of hospitalized patients on insulin. J Nurses Prof Dev 2014; 30(4):174–80.

369. Wandell PE, Tovi J. The quality of life of elderly diabetic patients. J Diabetes Complications 2000; 14(1):25–30.

370. Watson YI, Arfken CL, Birge SJ. Clock completion: an objective screening test for dementia. J Am Geriatr Soc 1993; 41(11):1235–40.

371. Wedick NM, Barrett-Connor E, Knoke JD, et. al. The relationship between weight loss and all-cause mortality in older men and women with and without diabetes mellitus: the Rancho Bernardo study. J Am Geriatr Soc 2002; 50(11):1810–5.

372. Weinstock RS, Teresi JA, Goland R, et. al. Glycemic control and health disparities in older ethnically diverse underserved adults with diabetes: five-year results from the Informatics for Diabetes Education and Telemedicine (IDEATel) study. Diabetes Care 2011; 34(2):274–9.

373. Whitmer RA, Karter AJ, Yaffe K, et. al. Hypoglycemic episodes and risk of dementia in older patients with type 2 diabetes mellitus. JAMA 2009; 301(15):1565–72.

374. Whooley MA, Avins AL, Miranda J, et. al. Case-finding instruments for depression. Two questions are as good as many. J Gen Intern Med 1997; 12(7):439–45.

375. Williams JW, Katon W, Lin EHB, et. al. The effectiveness of depression care management on diabetes-related outcomes in older patients. Ann Intern Med 2004; 140(12):1015–24.

376. Wilson K, Mottram P, Sivanranthan A, et. al. Antidepressant versus placebo for depressed elderly. Cochrane Database Syst Rev 2001; (2):CD000561.

377. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et. al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). Eur Heart J 2014; 35(37):2541–619.

378. Winkler EC, Heußner P. Vorausschauende Behandlungsplanung und Therapiebegrenzung. Dtsch Med Wochenschr 2016; 141(6):394–8.

379. Wiysonge CS, Bradley HA, Volmink J, et. al. Beta-blockers for hypertension. Cochrane Database Syst Rev 2017; 1:CD002003.

380. Wolter DK. Depressionen im höheren Lebensalter, Teil 1: Entstehung, klinische Symptome, Diagnose und Wechselwirkung zwischen Depression und Demenz. Z Gerontol Geriatr 2016; 49(4):335–48.

381. Woo J, Leung J, Morley JE. Validating the SARC-F: a suitable community screening tool for sarcopenia? J Am Med Dir Assoc 2014; 15(9):630–4.

382. Wöstmann B, Michel K, Brinkert B, et. al. Influence of denture improvement on the nutritional status and quality of life of geriatric patients. J Dent 2008; 36(10):816–21.

383. Yaffe K, Falvey CM, Hamilton N, et. al. Association between hypoglycemia and dementia in a biracial cohort of older adults with diabetes mellitus. JAMA Intern Med 2013; 173(14):1300–6.

384. Yang Y, Hu X, Zhang Q, et. al. Diabetes mellitus and risk of falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. Age Ageing 2016; 45(6):761–7.

385. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, et. al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. J Psychiatr Res 1982; 17(1):37–49.

386. Yuan Z, Tang Z, He C, et. al. Diabetic cystopathy: A review. J Diabetes 2015; 7(4):442–7.

387. Zajecka J, Schatzberg A, Stahl S, et. al. Efficacy and safety of agomelatine in the treatment of major depressive disorder: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J Clin Psychopharmacol 2010; 30(2):135–44.

388. Zammitt NN, Frier BM. Hypoglycemia in type 2 diabetes: pathophysiology, frequency, and effects of different treatment modalities. Diabetes Care 2005; 28(12):2948–61.

389. Zeyfang A. Neue Diabetes-Leitlinie für geriatrische Patienten. Die Besonderheiten bei Senioren auf einen Blick. MMW Fortschr Med 2005; 147(7):37, 39-40.

390. Zeyfang A, Bahrmann A, Wernecke J. Diabetes mellitus im Alter. Diabetologie und Stoffwechsel 2015; 10(S 02):S192-S198.

391. Zeyfang A, Berndt S, Aurnhammer G, et. al. A short easy test can detect ability for autonomous insulin injection by the elderly with diabetes mellitus. J Am Med Dir Assoc 2012; 13(1):81.e15-8.

392. Zeyfang A, Feucht I, Fetzer G, et. al. Eine strukturierte geriatrische Diabetiker-Schulung (SGS) ist sinnvoll. Diabetes und Stoffwechsel 2001; 10:203–7.

393. Zhang P, Lou P, Chang G, et. al. Combined effects of sleep quality and depression on quality of life in patients with type 2 diabetes. BMC Fam Pract 2016; 17:40.

394. Zhang Y, Zhang X, Liu L, et. al. Is a systolic blood pressure target <140 mmHg indicated in all hypertensives? Subgroup analyses of findings from the randomized FEVER trial. Eur Heart J 2011; 32(12):1500–8.

395. Ziegler D, Keller J, Maier C, et. al. Diabetische Neuropathie. Diabetologie und Stoffwechsel 2016; 11(S 02):S82-S92.

396. Zinman B, Wanner C, Lachin JM, et. al. Empagliflozin, Cardiovascular Outcomes, and Mortality in Type 2 Diabetes. N Engl J Med 2015; 373(22):2117–28.

397. Zoungas S, Patel A, Chalmers J, et. al. Severe hypoglycemia and risks of vascular events and death. N Engl J Med 2010; 363(15):1410–8.