

Guideline

Diabetes mellitus

Erstellt von: Sibylle Kohler, Uwe Beise, Felix Huber

Zuletzt revidiert: 02/2021 / **Letzte Änderung:** 09/2023

PDF erstellt am: 28.11.2023

Link: <https://www.medix.ch/wissen/guidelines/diabetes-mellitus/>

Guideline Kurzversion: <http://www.medix-guidelines.ch/stoffwechselerkrankungen/diabetes-mellitus/>

Index

1. Klassifikation
2. Diagnostik
3. Therapie
 1. Therapieziele
 2. Nicht-pharmakologische Massnahmen
 3. Medikamentöse Therapie
 1. Orale Antidiabetika/Nicht-Insulin-Antidiabetika
 2. Insulintherapie
 3. Notfalltherapie bei Hypoglykämie
 4. Kontrolle und Therapie von Begleiterkrankungen
 5. Diabetes und Autofahren
 6. Gestationsdiabetes
4. Literatur
5. Anhang
6. Impressum

Aktualisierung 05/2023

- Die antidiabetische Therapie beginnt i. d. R. mit Metformin, anschliessend kommen **SGLT-2 Hemmer, GLP-1-Agonisten** und **Insulin** aufgrund der kardioresenalen Effekte zum Einsatz. Sulfonylharnstoffe und DPP-4-Hemmer sind Reservemedikamente (-> Kap. 3.3 / 3.3.1)
- Bei **chronischer Nierenerkrankung** (reduzierte GFR oder Albuminurie) wird ein SGLT-2 Hemmer empfohlen, unabhängig von der Blutzuckerkontrolle. Bis zu einer GFR von 30 ml/min bleiben die nephroprotektiven Eigenschaften erhalten. GLP-1-Agonisten haben in geringerem Ausmass ebenfalls nephroprotektive Effekte.
Sie können jedoch bis zur Dialyse eingesetzt werden (-> Kap. 3.3 / 3.3.1)
- Bei **Herzinsuffizienz** (HFrEF und – bei schwächerer Datenlage – HFpEF) wird ein SGLT-2 Hemmer empfohlen, unabhängig davon ob ein Diabetes vorliegt oder nicht (-> Kap. 3.3 / 3.3.1)
- Nach Metformin, SGLT-2-Hemmer oder GLP-1-Agonisten wird als nächster Schritt Basisinsulin vor Sulfonylharnstoffen empfohlen (-> Kap. 3.3 / 3.3.1)
- GLP-1-Agonisten brauchen keine Kostengutsprache, der BMI muss aber vor Therapiebeginn > 28 kg/m² liegen
- Für eine Kombination aus GLP-1 und SGLT-2 braucht es eine Kostengutsprache.

Aktualisierung 09/2023

- Vorgehen bei Lieferengpässen von Ozempic[®] oder Trulicity[®] auf Rybelsus[®] oral (-> Kap. 3.3.1).

1. Klassifikation (1)

Typ-1-Diabetes

- Immunologisch vermittelte Beta-Zellzerstörung, die zu einem absoluten Insulinmangel führt
- LADA (Latent Autoimmune Diabetes of the Adults) entspricht dem Late-Onset-Typ-1-Diabetes.

Typ-2-Diabetes

- 90 % aller erwachsenen Diabetiker

- Insulinresistenz mit relativem Insulinmangel; im Verlauf kommt es aufgrund Basalzellerschöpfung zu Insulinbedürftigkeit (5 %/Jahr der Typ-2-Diabetiker benötigen Insulintherapie).

MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young)*

Daran denken bei

- Jungen Patienten (< 30 J.)
- Positiver FA für Diabetes
- Fehlendem Übergewicht

* MODY: Genetisch bedingte Störungen der Insulinsekretion. Da es sich um Genmutationen handelt, fällt der MODY bei jungen Patienten im Alter < 30 J. auf, mit positiver FA für Diabetes, die nicht in die Gruppe Typ-1- oder Typ-2-Diabetes passen (fehlende Autoantikörper, keine Adipositas). Die Unterscheidung ist relevant, da diese Patienten zum Teil sehr gut auf Sulfonylharnstoffe ansprechen.

Gestationsdiabetes

- 30–60 % der Frauen werden im späteren Leben einen Typ-2-Diabetes entwickeln.

Andere spezifische Diabetes-Typen

- Medikamentös: Glukokortikoide, Neuroleptika, Interferon-alpha, usw.
- Endokrinopathien: M. Cushing, Phäochromozytom, Akromegalie.

2. Diagnostik

Anamnese/körperliche Untersuchung

Familienanamnese

- Diabetes, Übergewicht, Bluthochdruck, Herzinfarkt, Schlaganfall, Nierenerkrankung.

Körperliche Untersuchung

- Grösse, Gewicht, kardiovask. System, Blutdruck, periphere Arterien, Fussuntersuchung.

Labor

- Plasma-Glukose, HbA1c, Kreatinin, Kalium, Natrium, GOT, GPT, Urinstatus für Mikroalbuminurie, TSH bei Typ-1-Diabetes, allenfalls Lipidstatus.

Diagnostische Kriterien (1)

Diabetes mellitus

- **HbA1c** $\geq 6,5\%$ ist diagnostisch
- Bei Gelegenheits-Plasmaglukose: $\geq 11,1$ mmol/l und klassische Symptome (Polyurie, Polydipsie, Gewichtsverlust) und Nüchtern-Plasmaglukose: $\geq 7,0$ mmol/l soll HbA1c gemessen werden (oder Kontrolle der Messergebnisse alle 3 Monate).

Screening auf Diabetes

- Bei asymptomatischen Personen sind Routine-Screenings mittels Nüchtern-Plasmaglukose oder HbA1c-Bestimmung (standardisierte, validierte Methode nach DCCT oder IFCC) empfohlen. Der OGTT wird nur in der Schwangerschaft durchgeführt
- Die Diagnose ist durch eine zweite Messung an einem anderen Tag **zu bestätigen**. Bei HbA1c zwischen 5,7 und 6,5 % wird empfohlen, bei der Zweitmessung eine der beiden anderen Messmethoden zu verwenden.

Cave: Auf eine korrekte Messung der Plasmaglukose achten! **HbA1c** ist für das Screening nur möglich, sofern **keiner der folgenden Faktoren** vorliegt: Hämoglobinopathien, erhöhter Ec-Turnover (wie hämolytische Anämie, Bluttransfusionen, subklinische Hämolyse bei HIV), schwere Leber- oder Niereninsuffizienz, Gestationsdiabetes, Typ 1- Diabetes oder CF-assoziiertes Diabetes, Einnahme von

hohen Dosen Vitamin C und E, Alter über 70 Jahre.

Kategorien mit erhöhtem Risiko, einen Diabetes zu entwickeln (Prä-Diabetes)

- IFG (impaired fasting glucose): Nüchternplasmablutzucker 5,6–6,9 mmol/l, HbA1c: \square 5,7–6,4 %.

Hinweise

- „Prä-Diabetes“ (IFG, HbA1c: 6,0–6,4 %) geht häufig in einen Diabetes über (4). Diesen Patienten sollte eine Lifestyle-Anpassung empfohlen werden (49); in einzelnen Fällen Metformin.

Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY)

- Bei vermutetem Typ-1-Diabetes zunächst Antikörper bestimmen \rightarrow Anti-GAD und Anti-IA2 sowie C-Peptid. Bei fehlenden Antikörpern und C-Peptid > 500 pmol/l besteht der Verdacht auf MODY; genetische Abklärung (z. B. in Exeter, UK oder Genf) bringt kaum Zusatznutzen, da sich an der Therapie nichts ändert; die Kosten (mind. CHF 1'000.–) werden i. d. R. nicht von den KK übernommen.

Screening

Bei allen Personen ab 40 J. alle drei Jahre (6, 8). Bei erhöhtem Risiko auch früher und in kürzeren Intervallen (alle 1–3 Jahre). Folgende Kriterien begründen ein **erhöhtes Risiko** (\rightarrow s. a. mediX GL Check-up)

- Positive Familienanamnese
- Status nach Gestationsdiabetes oder Geburtsgewicht eines Kindes $> 4'100$ g
- IFG/oder HbA1c 6,0–6,4 % in der Anamnese
- **Neu:** Bei allen übergewichtigen oder adipösen Erwachsenen im Alter zwischen 35–70 Jahre (alle 3 Jahre) \rightarrow s. a. US Preventive Services Task Force
- Arterielle Hypertonie
- Dyslipidämie
- Bekanntes polyzystisches Ovarsyndrom (PCOS).

3. Therapie

3.1. Therapieziele (3, 6, 7–10, 42)

- **Individualisierte Therapieziele** gemeinsam mit Patienten festlegen für Lebensstil(änderungen), Glukosestoffwechsel, Lipidstatus, Körpergewicht, Blutdruck. Dabei sollen u. a. Lebensalter, andere Erkrankungen, soziale Situation, Lebensqualität berücksichtigt werden (Tabelle 1)
- **HbA1c-Ziel**
 - 6,5–7,0 % bei jungen Patienten (bis 60 J.)
 - Bei älteren (> 80 J.), multimorbiden Patienten oder bei Patienten mit geringer Lebenserwartung kann ein HbA1c von 8,0–9 % angemessen sein. Hypoglykämien sollten vermieden werden, insbesondere bei Patienten mit Atherosklerose und bei älteren Patienten.
- **Faustregel:** Jüngere Patienten mit Typ-2-Diabetes können von strengerer Blutzuckereinstellung profitieren (HbA1c < 7 %).

Tabelle 1: Therapieziele bei Typ-1- und Typ-2-Diabetes

	Typ-1-Diabetes	Typ-2-Diabetes
Blutdruck	< 140/90 mmHg*	< 140/90 mmHg*
HbA1c**	Individuell 6,5–7 % ist bei jungen Patienten anzustreben	Individuell 6,5–8,5 %
Nüchtern-BZ**	< 7 mmol/l (Plasma)	< 7 mmol/l (Plasma)
Postprandialer BZ**	< 10 mmol/l	Je nach definiertem HbA1c, i. d. R. jedoch < 10 mmol/l
LDL-Cholesterin	Wie bei Typ-2-Diabetes	Bei allen > 40-Jährigen bis 75 Jahre**** > LDL < 1,8 mmol/l**** > LDL < 1,4 mmol/l bei Hochrisikopatienten Bei < 40-Jährigen: Nur bei kv RF
Bewegung	Wie bei Typ-2-Diabetes	Täglich 30–60 min 150 min/Woche 2 x Kraft-/Resistance-Training

* Bei Diabetikern < 65 Jahre wird ein BD < 130/80 mmHg empfohlen, wenn die Therapie vertragen wird (s. S. 10).

** Die Werte beziehen sich auf die Messung im Blutplasma. Kapilläre- und Plasma-Messung weichen jedoch nur minimal voneinander ab, sodass auch kapillär gemessen werden kann. Nur bei Gestationsdiabetes muss es Plasma sein, da hier eine minimale Erhöhung schon die Diagnose GDM zur Folge haben kann. Eine BZ-Kontrollmessung ist in der Praxis nicht unbedingt erforderlich. Zur

Routinekontrolle reicht die Bestimmung von HbA1c.

*** Eine fixe Statindosis („fire and forget“) sollte nur bei Patienten gewählt werden, bei denen eine treat-to-target-Strategie nicht möglich ist.

**** Bei über 75-Jährigen sollte bei Erstdiagnose eines Diabetes nicht primärprophylaktisch mit einem Statin begonnen werden. Ob es in dem Alter zur Primärprophylaxe abgesetzt werden soll, ist noch Gegenstand von Diskussionen. Zur Lipidsenkenden Therapie s. a. mediX GL Hyperlipidämie.

Blutzucker-Selbstmessung

- Ein Nutzen regelmässiger täglicher BZ-Selbstmessung bei Typ-2-Diabetikern ohne Insulintherapie konnte nicht nachgewiesen werden (3, 20). Es wird nicht empfohlen, beim Typ-2-Diabetes ohne Insulin den BZ täglich zu messen, stattdessen eher Orientierung am HbA1c. Jedoch können nach Absprache mit dem Arzt gewisse Messungen Sinn machen (z. B. ein 4-Punkt-Tagesprofil pro Woche, d. h. vor dem Frühstück, Mittagessen, Abendessen und vor der Bettruhe)
- BZ-Selbstmessung ist aber bei Typ-2-Diabetikern in bestimmten Situationen erforderlich, etwa bei labiler Stoffwechsellage mit häufiger Unterzuckerung, bei stark veränderter Ernährung (z. B. Durchfall) oder vor einer Autofahrt (siehe Kap. 3.5.)
- Bei Typ-1-Diabetes sollte vor dem Essen, vor dem Sport, vor dem Autofahren oder anderen potentiell gefährlichen Tätigkeiten, nach Behandlung einer Hypoglykämie und vor dem Schlafengehen gemessen werden
- Für Typ-1-Diabetiker bedeutet ein **CGMS** (Continuous Glucose Monitoring Systems, z. B. freestyle libre oder Dexcom) eine grosse Entlastung und sollte ihnen angeboten werden. Auch für Typ-2-Diabetiker mit Basis-Bolus-Schema kann ein freestyle libre erwogen werden, da das kapilläre Messen für alle Diabetiker mühsam ist. Bedingungen freestyle libre: Mindestens 4 Insulininjektionen pro Tag (d. h. Basis-Bolus); kann nur von einem Diabetologen verordnet werden.

Diabetes-Übersichtsblatt

Das Therapieziel wird mit dem Patienten gemeinsam festgelegt und im Diabetes-Pass eingetragen

1. Sehr gute Einstellung (HbA1c: 6,5–7,0 %)	Schwangerschaft, Kinder, schwere Retinopathie, Organtransplantationen, schmerzhafte Neuropathie
2. Gute Einstellung (HbA1c: 7,0–7,5 %)	Ziel für die meisten Diabetiker
3. Symptomatische Therapie (HbA1c: \leq 9,0 %)	Sehr alte Patienten, Polymorbidität

Hinweis: Die Diabeteskontrollblatt-Vorlage (Equam-Version) ist separat publiziert.

3.2. Nicht-pharmakologische Massnahmen

- **Diabetes- und Ernährungsberatung** für alle Patienten
- **Lifestyle-Intervention:** Langfristige Ernährungsumstellung, regelmässige körperliche Aktivität, relativ geringe Gewichtsabnahme bei Übergewicht/Adipositas (ca. 5–10 %) sind wirksamer als orale Antidiabetika (6).

3.3. Medikamentöse Therapie

Hinweise zur Therapiestrategie

- Da Lifestyleveränderungen allein oft nicht zum Ziel führen, kann auch sofort mit einer BZ-senkenden medikamentösen Therapie begonnen werden. Bei HbA1c-Werten nahe dem Zielkorridor sollten aber zunächst ausschliesslich nicht-medikamentöse Massnahmen versucht werden
- Das empfohlene therapeutische Vorgehen stellt **Metformin, SGLT-2 Hemmer und GLP-1-Agonisten** in den Vordergrund (s. a. Algorithmus, Tabelle 2 und nachfolgender Text)

Algorithmus: Blutzuckersenkende Therapie bei Typ-2-Diabetes

BZ-Therapieziel individuell festlegen

- Jüngere Patienten → HbA1c 6,5–7,0 %
- Ältere und/oder polymorbide Patienten → HbA1c 7,5–9 %



Basistherapie

- Schulung, Ernährungsumstellung, körperliche Aktivität



BZ-senkende Pharmakotherapie

Je nach HbA1c sowie krankheits- und personenspezifischen Faktoren

- Wenn HbA1c > 8,5 % → Insulin erwägen
- Wenn HbA1c > 9 % → Insulin empfehlen

⇒ Bei Patienten mit anfänglichem **HbA1c < 8,5 %** je nach Motivation für Ernährungsumstellung /körperliche Aktivität mit **Metformin-Monotherapie oder Zweierkombination** beginnen

Monotherapie mit Metformin (1. Wahl)

- Bei Metformin-Unverträglichkeit: **SGLT-2-Hemmer oder GLP-1 Analoga im Vordergrund**
- Mögliche Alternativen: Basisinsulin, DPP-4-Hemmer, Sulfonylharnstoff (Gliclazid retard)

Zweierkombinationen

- Wahl individuell nach patienten- und krankheitsspezifischen Faktoren
 - **Metformin + GLP-1-Agonist** (bei BMI > 28 kg/m²)
 - **Metformin + SGLT-2-Hemmer** (vor allem bei Herzinsuffizienz)
 - **Metformin + Basisinsulin** (bevorzugt aufgrund kardioresp. Langzeitdaten vor Kombination mit DPP-4-Hemmer oder Sulfonylharnstoff)
 - Metformin + DPP-4-Hemmer
 - Metformin + Sulfonylharnstoff (Gliclazid)

Wenn individuelles HbA1c-Ziel nicht erreicht wird

Dreierkombinationen

- Wahl individuell nach patienten- und krankheitsspezifischen Faktoren

Metformin +

- **SGLT-2 und GLP-1** (braucht KoGu)
- **SGLT-2 und Basisinsulin**
- **GLP-1 und Basisinsulin** (z. B. als Xultophy®)
- SGLT-2 und DPP-4-Hemmer
- SGLT-2 und Sulfonylharnstoff

Wenn individuelles HbA1c-Ziel weiterhin nicht erreicht wird

- **Metformin + Basalinsulin + Bolusinsulin (Basis Bolus Schema)**, optimalerweise mit SGLT-2-Hemmer oder GLP-1 Agonist zur Gewichtsstabilisierung

Tabelle 2: Auswahl Antidiabetika nach patienten- und krankheitsspezifischen Kriterien

	Metformin	Sulfonylharnstoffe	[Glinide]	[Pioglitazon]	DPP-4	GLP-1 [⦿]	SGLT-2 [⦿]	Insulin
Koronare Herzkrankheit	✓	Cave Hypoglyk.	Cave Hypoglyk.	Cave Herzinsuff.	neutral	✓	✓	✓
Niereninsuffizienz	K1 bei GFR < 30	Cave Hypoglyk.	✓	Cave Oedeme	✓	✓	Je nach Tbl bis GFR 30 – 60	✓
Berufliche Fahrer	✓	Cave Hypoglyk.	Cave Hypoglyk.	✓	✓	✓	✓	gemäss Richtlinien
Vermeidung v. Hypoglykämien	✓	nein	nein	Cave übrige NW	✓	✓	✓	nein
Gewichtsreduktion	neutral	nein	nein	nein	neutral	✓	✓	nein
Nephroprotektion	nein	nein	nein	nein	nein	✓	✓	✓

✓ = besonders geeignet
 ⦿ = Kombination wird (noch) nicht bezahlt

Farbig hinterlegt: gleicher Wirkmechanismus, Kombination nicht sinnvoll
 Klammern: gemäss Guidelines nur in Ausnahmefällen zu verschreiben

Initialtherapie

Stufe 1: Monotherapie

- Monotherapie mit **Metformin**

Bei Metformin-Unverträglichkeit oder -Kontraindikation werden **SGLT-2-Hemmer oder GLP-1-Analoga** empfohlen. Basisinsulin, DPP-4-Hemmer und Sulfonylharnstoffe können gegeben werden, vor allem letztere treten wegen Exazerbation der Betazellfunktion, Gewichtszunahme und Hypoglykämierisiko vermehrt in den Hintergrund, können aber weiterhin verschrieben werden (v. a. bei geringem kardiovaskulären Risiko). Pioglitazon und Glinide werden aufgrund zahlreicher Nebenwirkungen und schlechter Compliance von der SGED (3) nicht (oder nur in Ausnahmefällen) empfohlen

- **Pioglitazon** (Actos[®]) wird aufgrund multipler NW von der SGED (3) nur in Ausnahmefällen empfohlen (z. B. berufliche Fahrer, bei denen Hypoglykämien vermieden werden müssen)
- **Novonorm**[®] ist deutlich weniger wirksam als Gliclazid und muss mehrmals täglich genommen werden, so dass es nur bei schwerer Niereninsuffizienz wegen seiner kurzen Halbwertszeit sinnvoll ist
- Bei Patienten mit hohem HbA1c (□ 8,5–9,0 %) kann bei Neudiagnose auch mit einer **Zweierkombination** oraler Antidiabetika begonnen werden. In solchen Situationen ist zusätzlich eine **Insulintherapie** sinnvoll (mindestens Basisinsulin).

Stufe 2: Zweierkombination

Wenn die BZ-Ziele mit der Stufe 1 nicht erreicht werden (nach 3–6 Monaten)

- **Zusätzlich zu Metformin** ein zweites Antidiabetikum. Folgende Medikamente stehen dafür bereit: GLP-1-Agonist, SGLT-2-Hemmer, Insulin, Sulfonylharnstoff, DPP-4-Hemmer. Bevorzugt werden GLP-1, SGLT-2 und Basisinsulin
- Ein **GLP-1-Agonist** wird bevorzugt, wenn Gewichtsabnahme ein primäres Anliegen ist und der BMI > 28 kg/m² liegt (hilfreich bei Patienten mit fehlendem Sättigungsgefühl/grossen Mahlzeitenportionen)
- Ein **SGLT-2-Hemmer** bevorzugt bei Herz- und Niereninsuffizienz
- **Basisinsulin**: Je höher das HbA1c, desto effektiver sollte die Therapie sein. Bei HbA1c > 8,5 % ist Insulin immer eine gute Indikation
- DPP-4 Hemmer oder Sulfonylharnstoffe sind nicht falsch, haben aber verglichen mit den anderen Medikamenten weniger kardiorespiratorische Benefits.

Stufe 3: Dreierkombination

Wenn die BZ-Ziele mit der Zweierkombination nicht erreicht werden (nach 3–6 Monaten)

Einleitung einer **Tripeltherapie**: Bevorzugt werden Kombinationen aus Metformin, SGLT-2 Hemmer, GLP-1 Agonisten und Insulin.

Beachte: Kann das HbA1c nicht in den Zielbereich gesenkt werden, daran denken, dass Insulin die effektivste Therapie ist. Dieser Patient soll zur Umstellung auf Insulin motiviert werden!

Beispiele

- **Metformin + GLP-1-Agonist + SGLT-2** (Cave: braucht KoGu)
- **Metformin + SGLT-2-Hemmer + Basisinsulin**
- **Metformin + GLP-1-Agonist + Basisinsulin** (z. B. als Xultophy[®])
- Metformin + SGLT-2 + DPP-4-Hemmer
- Metformin + DPP-4-Hemmer + Sulfonylharnstoff.

Wenn die BZ-Ziele mit der Dreierkombination nicht erreicht werden (nach 3–6 Monaten)

Bolusinsulin hinzugeben!

- **Metformin + Basal- + Bolusinsulin (plus SGLT-2-Hemmer oder GLP-1-Agonist zur Gewichtsstabilisierung)**: Effizienteste Therapie, aber Hypoglykämiegefahr!
- Alternativ Mischinsulin.

3.3.1. Orale Antidiabetika (OAD)/Nicht-Insulin-Antidiabetika

1. Metformin (Metfin[®], Glucophage[®])

- Verbessert die Insulinresistenz, hemmt die hepatische Glukoneogenese. Orales Antidiabetikum mit der besten Datenlage, gewichtsneutral, keine Hypoglykämien
 - Dosierung: Wegen gastrointestinaler NW (Durchfall) einschleichend: 500 mg vor dem Abendessen und alle 4–5 Tage um 500 mg erhöhen. Übliche Erhaltungs- und Zieldosis: 2 x 1 g. Über 2 g/d bringt selten eine Verbesserung
 - Kontraindikationen: Bei Niereninsuffizienz mit Kreatinin-Clearance < 30 ml/min Metformin absetzen, bei Clearance 30–45 ml/min Dosisreduktion (z. B. Halbierung) und regelmässige Kontrolle der Nierenfunktion (alle 3 Monate) (30).
Beachte: Bei eingeschränkter Nierenfunktion Metformin 3 Tage vor einer Kontrastmitteluntersuchung absetzen. Patienten informieren, bei Durchfall/verminderter Flüssigkeitsaufnahme Metformin zu **pausieren**.
 - Hinweis: Die Langzeittherapie mit Metformin kann einen **Vitamin-B12-Mangel** (wegen beeinträchtigter Absorption) verursachen (Cave: Fehlinterpretation diab. Neuropathie!). Gelegentliche Kontrollen des Vitamin-B12-Spiegels (→ mediX GL Vitamin B12-Mangel) können sinnvoll sein (11, 31).

2. GLP-1-Rezeptoragonisten

- Dulaglutid (Trulicity[®]) und Semaglutid (Ozempic[®]) werden 1 x/Woche gespritzt, Liraglutid (Victoza[®]) und Lixisenatid (Lyxumia[®]) täglich (ev. kombiniert mit Insulin: Xultophy[®] = Liraglutid plus Insulin degludec). Suliqual[®] (= Lixisenatid plus Insulin glargin), Exenatid (Byetta[®], Bydureon[®]) sind ältere Vertreter, die kaum mehr in Gebrauch sind. Seit November 2020 ist die erste orale Verabreichungsform auf dem Markt – unter dem Handelsnamen Rybelsus[®]. Diese Medikamente sind Rezeptoragonisten des Glucagon-like Peptid 1, ein Inkretinhormon, das die Insulinsekretion glukoseabhängig stimuliert. Bei allen Limitation BMI > 28.
- **Aktuell (09/2023)**: Bei Lieferengpässen von Ozempic[®] und Trulicity[®] kann auf Rybelsus[®] per os umgestellt werden. Dosierungsvorschlag (Beispiel): Von Ozempic 0.25 mg auf 3 mg Rybelsus, von 0.5 mg Ozempic auf 7 mg Rybelsus und von 1 mg Ozempic auf 14 mg Rybelsus – je nach Ansprechen und Verträglichkeit Dosis anpassen.

- Neu: Tirzepatid (Mounjaro[®]) ist ein neu zugelassener GIP*/-GLP-1-Rezeptoragonist, der sich insbesondere durch eine deutlich stärkere Reduktion des Körpergewichts auszeichnet (51), zudem ist die blutzuckersenkende Wirkung im Direktvergleich mit Liraglutid ausgeprägter (52).

Aufgrund fehlender Langzeiterfahrungen (und der hohen Kosten) ist Tirzepatid zunächst als Reservemedikament einzustufen. Eine Umstellung auf Tirzepatid kann erwogen werden, wenn keine ausreichende BZ-Einstellung unter ausdosiertem Semaglutid erzielt werden kann.

* GIP= Glucoseabhängiges insulinotropes Peptid

Beachte: GLP-1-Rezeptoragonisten und DPP-4-Hemmer (s. u.) nicht kombinieren, weil sie das gleiche Wirkprinzip haben!

- Vorteile: Keine Hypoglykämie, Gewichtsabnahme (z. T. signifikant), kardioprotektiv (Daten vorliegend für Liraglutid/Semaglutide/Dulaglutid) (44)
- Indikation: Besonders geeignet bei Patienten mit Adipositas (BMI muss > 28 kg/m² sein) die unter ihrem Gewicht leiden und die ein erhöhtes kv Risiko haben; bei Typ-1-Diabetikern off label erlaubt (wenn Gewichtsprobleme vorhanden sind), z. T. werden die Kosten von den KK nach Gutsprache gesuch übernommen
- Niereninsuffizienz: Studien zeigen sicheren Einsatz bis zur Dialyse, somit unproblematisch bei eingeschränkter Nierenfunktion (siehe Schema oben)
- Nebenwirkungen/Risiken: Zu Beginn bis zu 30 % gastrointestinale Beschwerden (Nausea), leicht erhöhtes Risiko für Gallensteine und andere Gallenblasenerkrankungen (47).

Beachte: Bei Patienten mit **diabetischer Retinopathie** (DR) sollte vor Therapieaufnahme eine augenärztliche Untersuchung erfolgen (und anschliessend Kontrollen), da sich eine DR unter der Therapie mit GLP-1-Agonisten verschlechtern kann (50).

- Nachteile: S.c. Injektion 1 x tgl. oder 1 x/Woche, hohe Kosten.

3. SGLT-2-Hemmer

- Dapagliflozin (Forxiga[®]), Canagliflozin (Invokana[®], Vokanamet[®]), Empagliflozin (Jardiance[®], Jardiance Met[®]) und Ertugliflozin (Steglatro) hemmen die Rückresorption der Glukose und erhöhen die Glukoseausscheidung mit dem Harn.

Dosierungen: Dapagliflozin 5–10 mg, Empagliflozin 10 mg (Dosiserhöhung auf Jardiance[®] 25 mg bringt keinen BZ-Vorteil, aber vermehrt NW)

- Bei Diabetikern mit atherosklerotischer kardiovaskulärer Erkrankung Reduktion von Herzinsuffizienz, kardialer und Gesamtsterblichkeit. Bevorzugt wird Empagliflozin empfohlen aufgrund der vorliegenden Outcome-Studien (36, 37).
Nephroprotektive Effekte mit verlängerter Lebenserwartung bei Pat. mit chronischer Niereninsuffizienz (auch ohne Diabetes) (48)
- Bei Diabetikern ohne kardiovaskuläre oder Nierenerkrankung
 - Vorteile: Gewichtsverlust (ca. 5 kg), geringe Blutdrucksenkung (ca. 4/2 mmHg)
 - Indikation: Gut geeignet bei Patienten mit KHK, insbesondere bei **Herzinsuffizienz**
 - Niereninsuffizienz: Grundsätzlich bis GFR von 30 ml/min
 - Nebenwirkungen/Risiken
 - Harnwegsinfektionen und Pilzinfekte leicht erhöht, vor allem aber Genitalinfektionsrisiko deutlich erhöht (um die 10 %), vor allem bei Frauen
 - **Cave**: Normoglykämische Ketoazidose wurden unter SGLT-2 Hemmern bei Typ-1-Diabetes beobachtet (-> keine Gabe bei Typ-1-Diabetes), aber auch bei Typ-2-Diabetes in speziellen Situationen (nach Chirurgie, nach C2-Abusus, bei extremem Sport, very-low Karbohydrat-Einnahme). In solchen Fällen sind SGLT-2-Hemmer abzusetzen
 - **Kombination von GLP-1-Analoga und SGLT-2-Hemmern** ist hoch effektiv, braucht aber aus Kostengründen eine Kostengutsprache (Begründung: Hohes kardiovaskuläres Risiko).

4. Sulfonylharnstoffe (SH)

- Stimulation der Beta-Zellen. Die Wirksamkeit der Sulfonylharnstoffe lässt in der Regel im Behandlungsverlauf nach. Sie sind deshalb zur Langzeit-Monotherapie des Typ-2-Diabetes nur bedingt geeignet, sind aber meistens gut wirksam in den ersten Jahren. In den neuen SGED-Richtlinien (3) werden sie bei Patienten mit geringem kardiovaskulärem Risiko empfohlen, da sie eine effektive und billige Therapie darstellen
- **Gliclazid** (Diamicron[®] und Generika Gliclazid): Einziger empfohlener Sulfonylharnstoff. Es gibt Hinweise aus Endpunktstudien auf günstige mikrovaskuläre Effekte; auch bei Niereninsuffizienz bis GFR > 30 ml/min anwendbar. **Das Hypoglykämierisiko ist sehr gering**
 - Dosierung: Die Anfangsdosis beträgt 30–60 mg/d, 1 x tgl. als Retardpräparat. Die Erhaltungsdosis 1–3 Tabletten pro Tag (4), die auf einmal (morgens!) eingenommen werden. Maximale Tagesdosis: 120

mg

- Nebenwirkungen: V. a. Hypoglykämien und Gewichtszunahme
- **Nicht** empfohlen werden
 - Glibenclamid (Daonil[®], Euglucon[®], Generika) (13)
 - Glimepirid (Amaryl[®] und Generika).

5. DPP-4-Hemmer (Gliptine)

- Gliptine hemmen die Dipeptidylpeptidase, welche u. a. das Inkretin GLP-1 inaktiviert, das im Anschluss an die Nahrungsaufnahme ausgeschüttet wird und die Insulinsekretion in Abhängigkeit vom BZ fördert. Bei normalem BZ findet keine Stimulation der Insulinsekretion statt.

Beachte: **DPP-4-Hemmer und GLP-1-Rezeptoragonisten nicht kombinieren, weil sie das gleiche Wirkprinzip haben!**

- Medikamente: Sitagliptin (Januvia[®], Xelevia[®]), Vildagliptin (Galvus[®]), Linagliptin (Trajenta[®]), Saxagliptin (Onglyza[®]), Alogliptin (Vipidia[®])
- Vorteile: Gliptine können oral eingenommen werden, führen nicht zu Hypoglykämien und sind gewichtsneutral. Sie können bei Niereninsuffizienz angewendet werden mit Dosisanpassung (bei Linagliptin keine Anpassung notwendig)
- Indikation: Gut geeignet bei Patienten mit Niereninsuffizienz, Übergewicht/Adipositas und bei denen Hypoglykämien vermieden werden sollten
- Kontraindikationen: Hepatopathie (bei Vildagliptin)
- Nachteile: Geringere HbA1c-Senkung als unter Metformin und Sulfonylharnstoffen. Mit Saxagliptin mehr Hospitalisationen wegen Herzinsuffizienz (34). Keine positiven Effekte auf kardiovaskuläre Ereignisse in Endpunktstudien.

6. Glinide

- Nateglinid (Starlix[®]), Repaglinid (NovoNorm[®]), Generika. Wirkprinzip ähnlich wie bei Sulfonylharnstoffen (SH), aber schnellerer Wirkungseintritt, kürzere Wirkdauer als SH.
- Einnahme-Prinzip: Time to eat, time to treat

- Indikation: Bei Patienten mit schwerer Niereninsuffizienz aufgrund der kurzen Halbwertszeit; Glinide sollten nur in seltenen Fällen vom Diabetologen verschrieben werden (da Compliance mit mehrmals täglicher Einnahme oft suboptimal, dann besser Sulfonylharnstoff). **In den aktuellen SGED-Richtlinien (3) nicht mehr aufgeführt!**
- Nebenwirkungen: Hypoglykämien, aber etwas geringeres Risiko als bei SH
- Nachteile: Einnahme zu jeder Mahlzeit, daher schlechte Compliance.

7. Pioglitazon

- Pioglitazon (Actos[®]) verringert die Insulinresistenz und kann günstig auf das Lipidprofil wirken.
- Indikation: Sollte aufgrund zahlreicher NW **nur in Ausnahmefällen** (z. B. bei beruflichen Fahrern) vom Diabetologen verschrieben werden. In den aktuellen SGED-Richtlinien nicht mehr aufgeführt
- Nebenwirkungen: Ödeme, leicht erhöhtes Frakturrisiko bei Frauen, leicht erhöhtes Blasenkarzinomrisiko, Makulopathie (12); kontraindiziert bei Herzinsuffizienz, Hepatopathie, Ödem. Laut Arzneimittelkompendium soll **nicht länger als 2 Jahre** mit Pioglitazon behandelt werden.

3.3.2. Insulintherapie (3, 6, 8, 18, 19)

Indikation

- Bevorzugtes add on zu Metformin, SGLT2 und GLP-1
- Bei hyperglykämischen Symptomen
- HbA1c > 9: Mindestens Basisinsulin
- Bei Schwangeren (egal ob vorbestehend oder Gestationsdiabetes)
- Bei schmerzhafter Polyneuropathie.

Insulin-Therapieschemata

Basal unterstützte orale Therapie (BOT)

- Einstieg meistens mit Levemir[®] oder Lantus[®] oder Abasaglar[®], alternativ auch die teureren Basisinsulin Tresiba[®] oder Toujeo[®]

- Dosierung: Beginn mit 10 E (bei übergewichtigen Patienten auch mehr erlaubt), Steigerung alle 2Tage um 2 E, bis Nüchtern-BZ < 8 mmol/l, idealerweise 6–7 mmol/l.

Cave: Eine Basisinsulin-Dosis von ca. **1/3 des Körpergewichtes** nicht weiter steigern! In diesem Fall ist Zugabe eines **Bolusinsulins** notwendig. Hohe Dosen Basisinsulin vermögen den BZ tagsüber nicht ausreichend zu senken, führen nur zu weiterer Gewichtszunahme.

Hinweise

- Die ultralang wirksamen Tresiba[®] oder Toujeo[®] können verordnet werden, wenn trotz ausdosiertem Levemir[®]/Lantus[®] morgendliche Hyperglykämien auftreten bzw. der BZ über Nacht ansteigt oder der Patient benötigt SpiteX bzw. kann nicht vor der Bettruhe selbstständig injizieren (Tresiba[®] kann jederzeit am Tag gespritzt werden)
- Insulatard[®] ist instabil und wird ausserhalb der Schwangerschaft (dort Firstline) kaum mehr eingesetzt.

Mischinsuline

- Bei sehr regelmässigem Tagesablauf, wenn klar wird, dass der Patient ein Bolusinsulin braucht. Mischinsuline sind sehr gut für Patienten mit sehr regelmässigen Mahlzeiten, konkret bei **betagten Patienten** oder Alters-/Pfleheimbewohnern. Wegen der mangelnden Flexibilität nicht bei jüngeren Patienten einsetzen!
- Dosierung: **Vor** den 2 Hauptmahlzeiten. **Morgendosis**: Deckt Frühstück und Mittagessen ab, wird anhand des BZ vor dem Abendessen angepasst. **Abenddosis**: Deckt Abendessen und Nacht ab, wird anhand des Nüchtern-BZ angepasst. Isst der Patient vor allem mittags ein Menü, kann mittags und abends oder morgens und mittags gespritzt werden.
- Ryzodeg[®] enthält Insulin aspartat (30 %) und Insulin degludec (70 %). Beispiel: 15 E Ryzodeg = 5 E Insulin aspartat und 10 E Insulin degludec. Beginn z. B. mit 12 E vor dem Frühstück und 10 E vor dem Abendessen, Dosis steigern anhand des gemessenen BZ in 4 E-Schritten.

Basis-Bolus-Therapie

- Schnell wirksame Insuline zu den Hauptmahlzeiten, Basisinsulin und Metformin oder SGLT-2. Metformin wird immer belassen, SGLT-2-Hemmer können oft zusätzlich hilfreich sein, da sie einer

Gewichtszunahme entgegenwirken und Insulin sparen helfen

- Indikation: Bei Typ-2-Diabetes, wenn Therapieziele nicht anders erreicht werden können
- Prinzip: Basisinsulin plus schnell wirksames Mahlzeiten-Insulin
- Nachteil: Höchstes Hypoglykämierisiko.
- **Analog-Insuline**: Insulin aspartat (Novorapid[®], Fiasp[®]) Insulin lispro (Humalog[®]), Insulin glulisin (Apidra[®])
 - Wirkdauer: 2–5 h. Alle 3 Insuline haben eine ähnliche Wirkkurve und sind **gleich gut**.
- **Basisinsuline**
 2. **Generation** sind Detemir (Levemir[®]), Glargin (Lantus[®], Abasaglar[®])
 - Levemir[®] und Lantus[®] sind gleich gut, nur die Firma ist eine andere (Novonordisk vs Sanofi).
 3. **Generation** sind Tresiba[®] und Toujeo[®]: Ultralang wirksam, ultrastabil, weniger Hypoglykämien
 - Empfohlen v. a. bei Typ-1-Diabetes (weniger Schwankungen)
 - Bei Typ-2-Diabetes bei hohem Insulinbedarf oder über Nacht ansteigendem BZ trotz hohen Dosen Levemir[®]/Lantus[®] oder Patient hat Mühe mit Injektion vor der Bettruhe (braucht Spitem, etc.), da Tresiba[®] und Toujeo[®] zu jedem beliebigen Zeitpunkt am Tag gespritzt werden kann.

Insulin-Dosierung

- **Bei Typ-2-Diabetes**: Kann sehr variabel sein, hängt vom Körpergewicht ab. Basisinsulin: Max. 1/3 des Körpergewichtes; prandiales Insulin: Je nach Mahlzeitengrösse
- **Bei Typ-1-Diabetes** zu Beginn 8–10 E Basisinsulin (max. ¼ des Körpergewichts) und als Bolusgabe 1 E/10 g Kohlenhydrate schnell wirksames Insulin. Typ-1-Diabetiker sollten einem Diabetologen zugewiesen werden (Abwiegen von KH erlernen, etc.).
 - Kurze Nadeln verschreiben (4–6 mm)!

3.3.3. Notfalltherapie bei Hypoglykämie

- Baqsimi[®] ist ein Glukagon in der Form eines Nasensprays, der bei bewusstlosen Patienten verabreicht werden kann. Es handelt sich um eine Einmalgabe per Pumpstoss und ersetzt das bisherige GLUCAGEN Novo Hypo-Kit, das zuerst gemischt und anschliessend i.m. verabreicht werden musste (einfachere Abgabeart)
- **Vorgehen**: siehe mediX Notfälle in der Praxis: Hypoglykämie.

3.4. Kontrolle und Therapie von Begleiterkrankungen

1. Blutdrucksenkung

- Antihypertensiva der 1. Wahl
 - ACE-Hemmer oder AT-II-Blocker; niedrig dosierte Diuretika (Thiazide, Chlorthalidon) (24) können dazu gegeben werden, danach Calciumantagonisten, Schleifendiuretika, Alpha-Blocker
 - Betablocker sollen nur bei kardialer Indikation eingesetzt werden.
- Blutdruckziele
 - Bei Patienten bis 65 Jahre soll ein **BD-Ziel** \square **130/80 mmHg** angestrebt werden, wenn die antihypertensive Therapie vertragen wird; jedoch nicht $<$ 120 mmHg systolisch
 - Bei Patienten über 65 Jahre soll ein BD-Ziel von \square **140/80 mmHg** angestrebt werden, wenn die Therapie vertragen wird. Bei gebrechlichen und/oder hochbetagten Patienten müssen die BD-Ziele ggfls. angepasst werden (\square **150/90 mmHg**).

Weitere Informationen zur antihypertensiven Therapie \rightarrow mediX GL Hypertonie

 - Hinweis: Diabetiker ohne erhöhten BD aber mit Mikroalbuminurie sollen ebenfalls ACE-Hemmer bekommen (Nephroprotektion).

2. Lipidsenkende Therapie

- Statine bei allen Diabetikern in der Primärprävention $>$ 40–75 J. \rightarrow **LDL-Zielwert: $<$ 1,8 mmol/l**
- Typ-2-Diabetiker mit Endorganschäden oder mindestens drei weiteren kv Risikofaktoren gehören zur Hochrisikogruppe. Bei ihnen soll ein **LDL-Zielwert $<$ 1,4 mmol/l** angestrebt werden. Das gilt auch für Typ-1-Diabetiker, sofern bereits Endorganschäden aufgetreten sind (35)
- Alternativ: Fixe Statindosis mit potentem Statin („fire and forget“) nur, wenn eine „treat-to-target“-Strategie nicht möglich ist.

Weitere Informationen zur Therapie der Hyperlipidämie, zu den LDL-Zielwerten und deren kritische Bewertung siehe mediX GL Hyperlipidämie.

3. Aspirin (ASS)

- Die primärpräventive Gabe wird nicht mehr empfohlen (3, 22, 23, 46)
- ASS wird von der SGED (3) nur empfohlen zur Sekundärprävention bei etablierter kardiovaskulärer Krankheit.

mediX empfiehlt keine generelle Aspiringabe bei Diabetikern. Bei Hochrisikopatienten und nach klinischer Beurteilung kann ASS erwogen werden.

Kontrolluntersuchungen zur Verminderung von Komplikationen

1. Diabetische Retinopathie

- Typ-1-Diabetes: 1–2-jährliche Augenkontrolle (1. Mal spätestens nach 5 Jahren)
- Typ-2-Diabetes: 1. Mal bei Diagnosestellung, bei fehlender Retinopathie alle zwei Jahre, bei Retinopathie mind. jährlich oder auf augenärztliche Empfehlung
- Bei beiden Formen: Sofortige Kontrolle bei Visusverschlechterung (bei starken BZ-Schwankungen handelt es sich meistens um vorübergehende Akkomodationsstörungen: Osmosewirkung. Keine Brille anpassen!)
- Gute BD- und BZ-Kontrolle anstreben.
- Vorlage Augenärztliche Kontrollen

2. Diabetische Nephropathie (3, 25)

- Mikroalbuminurie gilt als erstes Zeichen der Nephropathie
 - Durchführung: Albumin-Kreatinin-Ratio eines Spontanurins in der Praxis: Eine Mikroalbuminurie liegt bei > 30 mg/g bei 2 von 3 Tests in 4–6 Monaten vor.
Beachte: Falsch erhöhte Albuminausscheidung bei körperlicher Aktivität, Infekt, Fieber, Herzinsuffizienz, längerdauernder deutlicher Hyperglykämie, Menstruation, unkontrollierter Hypertonie.
- Alle Patienten mit einer Mikroalbuminurie sollten einen ACE-Hemmer oder AT-II-Blocker einnehmen
- Gute Kontrolle des Diabetes und Blutdruckes anstreben
- Urinuntersuchung: mediX empfiehlt beim asymptomatischen Patienten keine routinemässige Urinuntersuchung auf HWI. Ein asymptomatischer HWI muss auch bei Diabetes nicht behandelt werden.

Screening auf Mikroalbuminurie

- Typ-1-Diabetes: Jährlich (1. Mal spätestens nach 5 Jahren)
- Typ-2-Diabetes: Jährlich (1. Mal bei Diagnosestellung)

Hinweis: Bei bekannter Mikroalbuminurie ist jährliche Kontrolle auf Proteinurie angezeigt.

Mögliche Alternative: Gerechtfertigt scheint auch ein Screening ausschliesslich bei Patienten mit weiteren kardiovaskulären und renalen Risikofaktoren, sofern diese bei Kenntnis einer Mikroalbuminurie zu einer strengeren Kontrolle von Risikofaktoren bereit wären.

3. Diabetische Neuropathie (28)

- Die diabetische **Polyneuropathie** ist heterogen und hat diverse klinische Erscheinungsformen (kann auch fokal, asymmetrisch sein). Die häufigste ist die distale symmetrische Polyneuropathie. Es sollte aber auch nach Symptomen einer autonomen Polyneuropathie (Ruhetachykardie, Leistungsintoleranz, orthostatische Hypotension, Verstopfung, Gastroparese, erektile Dysfunktion) gesucht werden
- Meistens ist die diabetische Polyneuropathie eine **Ausschlussdiagnose** und benötigt keine speziellen Untersuchungen.

Hinweis: Bei schwerer Polyneuropathie auch an andere Ursachen denken und diese ausschliessen (z. B. Vitamin-B12-Mangel, HIV, Hypothyreose, Alkohol-Anamnese, Niereninsuffizienz).

Neurologische Untersuchung

- **Oberflächensensibilität:** Monofilament Plantarseite Metatarsale 1–2, plantar distal an der Grosszehe (nie an verhornten Stellen). Monofilament ist auch im Alter verlässlich
- **Tiefensensibilität:** Reflexe (ASR, PSR), Lagesinn, Vibration (Norm \square 5/7, pathologisch \square 4/8) am Strahl I Grundgelenk medial.

Hinweis: Auch bei Gesunden über 70-Jährigen können der ASR und der Vibrationssinn bimalleolär fehlen.

→ **Überweisung zum Neurologen**, wenn

- Motorische statt sensible Ausfälle dominieren
- Die Symptomatik sich rasch entwickelt oder fortschreitet (trotz guter Stoffwechsellage)

- Die Symptomatik an den oberen Extremitäten beginnt.

Beachte: Nicht jede mit Diabetes mellitus assoziierte Polyneuropathie ist eine diabetische Polyneuropathie.

4. Fusskontrolle

- Kontrolle 1 x/Jahr, bei schlecht eingestellten Diabetikern häufiger. Bei jeder Konsultation nach den Füßen fragen

- Achten auf

- Haut: Farbe, Turgor, Rhagaden, Blasenbildung, Schwielen, subkutane Einblutungen
- Schuhe: Genug breit, flach?
- Pulsstatus?
- Hyperkeratosen und Kallusbildung
- Abgeheilte Fussläsionen, Hypo- bzw. Anhidrose
- Zeichen einer bakteriellen Infektion und/oder Mykose
- Fussdeformitäten (z. B. Charcot-Arthropathie, Hammerzehen, Krallenzehen)
- Fussulkus mit Angabe von Lokalisation, Ausdehnung und Begleitinfektion.

- Massnahmen

- Füße täglich waschen, duschen, Fussbad wegen Aufweichung eher nicht empfohlen, Wassertemperatur nicht über 30 Grad, Füße immer gut trocknen (keinen Föhn benutzen) und eincremen mit neutraler Creme (Mandelöl, Allpresan Schaum, Dexeryl etc.)
- Immer zuerst die Schuhe ausschütteln (Fremdkörper beseitigen)
- Bei Schuppung (Hyperkeratose ist ein Hauptzeichen der diabetischen Neuropathie: Der Patient schwitzt nicht mehr) z. B. Excipial[®] 10 % Urea (keine salicylathaltigen Salben oder Allpresan[®] Fusschaum)
- Nägel nur mit Kartonfeilen kürzen oder Maniquick (geeignetes Schleifgerät)
- Mykosen konsequent behandeln. Ausnahme Nagelmykose -> siehe mediX GL Onychomykose
- Patienten sollen alle 3 Monate zur medizinischen Podologin gehen, weil 70 % der Patienten ihre Füße wegen Visusverschlechterung nicht beurteilen können

Hinweis: Podologie wird in der Grundversicherung bezahlt, wenn ein Ulcus oder eine Polyneuropathie vorhanden ist. Sonst nur von der Zusatzversicherung.

-

Bei Fehlstellungen, Schwielen, Druckstellen frühzeitig mit Einlagen behandeln.

- Behandlung der distalen Polyneuropathie
 - Diabetes gut einstellen, Indikation zur Insulintherapie
 - Oberflächliche Schmerzen: Lokale Therapie mit Capsaicin 0,075 % 4 x tgl. Capsaicin-Salbe (0,025–0,1 %), Schmerzlinderung bei Polyneuropathie nachgewiesen (28), jedoch Gefahr irreversibler Nebenwirkungen (z. B. Sensibilitätsstörungen) (3, 26).
mediX empfiehlt diese Substanz bei Diabetikern **nicht!**
 - Tiefer Schmerz: Antiepileptika (38, 39) wie **Gabapentin** (z. B. Neurontin[®], Generika) 900–3'400 mg (auftitrieren) (27), **Pregabalin** (Lyrica[®]), **Duloxetin** (Cymbalta[®]). Sind alle etwa gleich wirksam und sollten gemäss Nebenwirkungsprofil und Co-Morbidität gewählt werden.
Reservemedikamente: Trizyklische Antidepressiva, wie Imipramin (Tofranil[®]) 25–75 mg, Amitriptylin (Saroten[®]) 25–75 mg, Clomipramin (Anafranil[®]) 25–150 mg.
- Ev. Therapieversuch mit Dafalgan[®] abends.

Kardiologische Kontrolle

- Nur bei anamnestischen Hinweisen für kardiale Symptome, nicht routinemässig.

3.5. Diabetes und Autofahren

- Für eine Ersterlaubnis oder Weiterbelassung als Motorfahrzeuglenker müssen bei Diabetikern folgende Bedingungen erfüllt sein
 - Keine verkehrsrelevanten diabetischen Spätfolgen vorhanden (z. B. ungenügende Sehschärfe, Gesichtsfeldeinschränkungen, Neuropathie oder Herz-Kreislaufkrankungen, welche die Fahrzeugbedienung beeinträchtigen)
 - Keine wesentliche Hyperglykämie, insbesondere keine mit Allgemeinsymptomen einhergehende BZ-Erhöhung mit Auswirkungen auf die Fahrfähigkeit
 - Zudem ist das individuelle Hypoglykämierisiko zu bestimmen, in Abhängigkeit von der gewählten Therapieart und der Hypoglykämiewahrnehmung (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Hypoglykämierisiko und Massnahmen bei Lenkern der 3. medizinischen Gruppe (nach [40])

Kein Risiko	Keine Behandlung mit Insulin, Sulfonylharnstoffen oder Gliniden	<ul style="list-style-type: none"> Keine Blutzuckermessungen vor oder während der Fahrt notwendig
Tiefes Risiko	Behandlung mit analogem Basalinsulin allein 1x täglich oder Behandlung mit Gliclazid oder Gliniden (keine Kombination dieser Therapien)	<ul style="list-style-type: none"> Keine Blutzuckermessungen vor jeder Fahrt notwendig Hypoglykämie-Prophylaxe (Kohlenhydrate) und Blutzuckermessgerät im Fahrzeug mitführen
Erhöhtes Risiko	Behandlung mit Insulin (kein analoges Basalinsulin allein, oder analoges Basalinsulin 1x täglich in Kombination mit anderen hypoglykämischen Substanzen) und/oder Behandlung mit Sulfonylharnstoffen (ausser Gliclazid).	<ul style="list-style-type: none"> Messen des Blutzuckerspiegels vor der Fahrt und während längerer Fahrten Kein Fahren, falls Blutzuckerspiegel unter 5 mmol/l Hypoglykämie-Prophylaxe (Kohlenhydrate) und Blutzuckermessgerät im Fahrzeug mitführen
Hohes Risiko	Erschwerende Begleitumstände: Vorkommen einer schweren Hypoglykämie Grad II oder III in den letzten 2 Jahren und/oder eine fehlende Hypoglykämiewahrnehmung (Clarke Score 4 oder mehr Punkte) bei Behandlung mit anderem Insulin als analoges Basalinsulin allein, oder Kombination von analogem Basalinsulin 1x täglich mit anderen hypoglykämischen Substanzen und/oder Behandlung mit Sulfonylharnstoffen ausser Gliclazid.	<ul style="list-style-type: none"> Spezielle Beurteilung durch eine Fachärztin/einen Facharzt für Endokrinologie/Diabetologie (oder einen anderen Facharzt/Fachärztin mit Dignität Diabetologie) Nach Vorkommen einer schweren Hypoglykämie Grad II oder III ist die Fahreignung nur unter der Bedingung einer kontinuierlichen Blutzuckermessung (CGMS) oder Vornahme von 6-8 Blutzuckermessungen täglich zumindest während der nächsten zwei Jahre gegeben.

Analoges Basalinsulin: Analog-Insuline Insulin Detemir/Levemir®, Insulin glargin/Lantus® oder Degludec/Tresiba®; **Glinide:** Starlix®, Novonorm®; **Gliclazid:** Diamicon®, Schweiz-adaptierter **Clark-Score** --> siehe SGED-Richtlinien (40)

Ausführliche Informationen finden sich in den SGED-Richtlinien

SGED: Richtlinien bezüglich Fahreignung und Fahrfähigkeit bei Diabetes mellitus (2017); Merkblatt für Fahrzeuglenker mit Diabetes.

3.6. Gestationsdiabetes

Diagnose

- Screening bei allen Schwangeren zwischen der 24. und 28. SSW, bei erhöhtem Risiko (familiäre Belastung mit Diabetes, St. n. Gestationsdiabetes, ethnische Herkunft, BMI > 30 kg/m²) ab der 12. SSW
- Nüchtern-BZ-Screening (8 h nüchtern): < 4,4 mmol/l (Plasma) ist ein Gestationsdiabetes ausgeschlossen
- Nüchtern-BZ ≥ 5,1 mmol/l -> Gestationsdiabetes ist gesichert (ohne OGTT!)

- Nüchtern-BZ 4,4–5,0 mmol/l → 75 g OGTT durchführen → bei BZ 1 h \geq 10 mmol/l und/oder 2 h \geq 8,5 mmol/l → Gestationsdiabetes ist gesichert (1)
- Durchführung 75 g OGTT: 8 h nüchtern, während dem Test soll die Schwangere nicht körperlich aktiv sein und nichts essen
- HbA1c-Bestimmung in SS nicht relevant, da v. a. die postprandialen BZ-Spitzen für die Entwicklung einer Makrosomie verantwortlich sind.

Therapie

- Diät reicht bei 70–80 % der Schwangeren; falls ungenügend: Bei erhöhten Nüchternblutzucker Insulatard (Levemir[®]/Lantus[®] auch möglich, aber teurer), bei erhöhten postprandialem BZ Novorapid[®]. Keine oralen Antidiabetika!

Follow up

- 6–8 Wochen nach der Geburt bzw. nach dem Abstillen: Nüchtern-Plasmaglukose und/oder 75 g OGTT und/oder HbA1c.

Prognose

- Der Gestationsdiabetes verschwindet meistens nach Beendigung der Schwangerschaft (abh. von BMI und BZ-Werten). Jedoch haben die Frauen ein Risiko von 25–60 %, später einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln. Vorgeschlagen wird, das Gewicht vor der Schwangerschaft wieder zu erreichen, ausserdem viel Bewegung.

4. Literatur

1. Kerner W, Brückel J: Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. Diabetologie 2011; 6: 107–110.
2. Bopp M, et al.: Routine Data Sources Challenge International Diabetes Federation Extrapolations of National Diabetes Prevalence in Switzerland. Diabetes Care. 2011; 34(11): 2387–2389.
3. Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie (SGED/SSED) für die Behandlung von Diabetes mellitus Typ 2 (2022).
4. Tabák AG, et al.: Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. Lancet 2012; 379: 2279–2290.

5. Schweizerische Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie: Messung des HbA1c zur Diagnose des Diabetes mellitus – Stellungnahme der SGED/SSED (2010).
6. Borm K, et al.: Erste Behandlungsschritte beim neuentdeckten Diabetes mellitus Typ 2 – praktische Tipps. Schweiz Med Forum 2012;12(48):929–935.
7. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach Position Statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association the Study of Diabetes (EASD). Diabetes Care 2012; 35: 1364-79.
8. Philippe J, et al.: Massnahmen zur Blutzuckerkontrolle bei Patienten mit Typ-2-Diabetes-mellitus Consensus statement der Schweizerischen Gesellschaft für Endokrinologie und der Diabetologie (SGED). Schweiz Med Forum 2009; 9(3):50-55.
9. UKPDS-Folgestudie – Was folgt für die Diabetestherapie? arznei-telegramm 2009; 40:74-5.
10. Duckworth W, et al.: Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. N Engl J Med. 2009 Jan 8;360(2):129-39.
11. Vitamin-B12-Mangel unter Einnahme von Metformin. Arznei-telegramm 2012;43:29-30.
12. Mamtani R, et al.: Association Between Longer Therapy With Thiazolidinediones and Risk of Bladder Cancer: A Cohort Study. NCI: Journal of the National Cancer Institute, Volume 104, Issue 18, 19 September 2012, Pages 1411–1421.
13. Gangji AS, et al.: A systematic review and meta-analysis of hypoglycemia and cardiovascular events: a comparison of glyburide with other secretagogues and with insulin. Diabetes Care 30 (2007) 389-394.
14. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen: Glinide zur Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2. 4/2009.
15. Neues orales Antidiabetikum: DPP-IV-Hemmer Sitagliptin (Januvia®). Arznei-telegramm 2007; 38: 56-7.
16. Orales Antidiabetikum Vildagliptin. Arznei-telegramm 2008; 39: 66-7.
17. Antidiabetikum Liraglutid (Victoza®) – Plädoyer für die Marktrücknahme. Arznei-telegramm 2012; 43: 64.
18. IQWiG-Abschlussbericht: Langwirksame Insulinanaloga bei Diabetes mellitus Typ 2 (2009).
19. Holman RR, Thorne KI, Farmer AJ, et al.: Addition of biphasic, prandial, or basal insulin to oral therapy in type 2 diabetes. N Engl J Med 2007 (25. Oktober); 357: 1716-30.
20. IQWiG-Bericht: Urin- und Blutzuckerselbstmessung bei Diabetes mellitus Typ 2 (2005).
21. Stöckli R, Zimmerli L: Hypertonie und Diabetes. Schweiz Med Forum 2009;9(36):626-629.
22. AHA: Aspirin and heart disease (aufgerufen 7/2020).

23. Low-Dose Aspirin for Primary Prevention of Atherosclerotic Events in Patients With Type 2 Diabetes. A Randomized Controlled Trial. JAMA 2008;300(18):2134-2141. doi:10.1001/jama.2008.623.
24. Diuretika und Diabetes mellitus. Arznei-telegramm 2008; 39: 3-4.
25. Nationale Versorgungsleitlinie. Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter. 11/2011. <http://www.diabetes.versorgungsleitlinien.de/>.
26. Mason L, et al.: Systematic review of topical capsaicin for the treatment of chronic pain. BMJ 2004;328(7446):991.
27. Masche U: Antiepileptika bei neuropathischen Schmerzen. Pharma-kritik. 15/2005.
28. Nationale Versorgungsleitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter. 4/2012. <http://www.diabetes.versorgungsleitlinien.de/>.
29. McBrien K, et al.: Intensive and Standard Blood Pressure Targets in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus Systematic Review and Meta-analysis. Arch Intern Med. 2012;172(17):1296-1303.
30. Lipska KJ, et al.: Use of Metformin in the Setting of Mild-to-Moderate Renal Insufficiency. Diabetes Care 2011; 34(6): 1431–1437. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3114336/>.
31. deJager J, et al.: Long term treatment with metformin in patients with type 2 diabetes and risk of vitamin B-12 deficiency: randomised placebo controlled trial. BMJ 2010 (20. Mai); 340: c2181.
32. Clar C, et al.: Systematic review of SGLT2 receptor inhibitors in dual or triple therapy in type 2 diabetes. BMJ Open. 2012;2(5).
33. IQWiG-Bericht: Dapagliflozin – Nutzenbewertung gemäß § 35a SGB V(2013).
34. Scirica BM, et al.: Saxagliptin and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. N Engl J Med 2013; 369:1317-1326.
35. ESC/EAS-Dyslipidämie-Guidelines. Swiss Med Forum. 2020;20(0910):140-148. <https://doi.org/10.4414/smf.2020.08464>.
36. Petrie MC, et al.: Effect of Dapagliflozin on Worsening Heart Failure and Cardiovascular Death in Patients With Heart Failure With and Without Diabetes. JAMA. 2020;323(14):1353–68.
37. Solomon SD, et al.: DELIVER Trial Committees and Investigators. Dapagliflozin in Heart Failure with Mildly Reduced or Preserved Ejection Fraction. N Engl J Med. 2022;387(12):1089–98.
38. Nationale Versorgungsleitlinie: Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter. 08/2011 (zuletzt geändert 01/2015).
39. NICE-Guideline (CG173): Neuropathic pain in adults: pharmacological management in non-specialist settings (7/2019).

40. Arbeitsgruppe SGED, SDG, SGRM: Richtlinien bezüglich Fahreignung und Fahrtauglichkeit bei Diabetes mellitus (2017).
41. Green JB, et al.: Effect of Sitagliptin on Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2015; 373:232-242.
42. Jornayvaz FR: Erstbehandlung bei Verdacht auf Diabetes mellitus. *Swiss Medical Forum* 2015;15(47):1097-1103.
43. Marso SP, et al.: Liraglutide and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2016; 375:311-322.
44. American Diabetes Association: Pharmacologic effects of glycemic treatment. *Diabetes Care*, Volume 43, Supplement 1, January 2020.
45. Neal B, et al.: CANVAS Program Collaborative Group: Canagliflozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2017;377(7):644.
46. US Preventive Services Task Force: Aspirin to prevent cardiovascular disease: preventive medication, 04/2022.
47. He L, Wang J, Ping F, et al.: Association of Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonist Use With Risk of Gallbladder and Biliary Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA Intern Med*.2022;182(5):513–519.
48. McMurray JJV, et al.: DAPA-CKD Trial Committees and Investigators. Effect of Dapagliflozin on Clinical Outcomes in Patients With Chronic Kidney Disease, With and Without Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2021 Feb 2;143(5):438-448.
49. Echouffo-Tcheugui JB, Perreault L, Ji L, Dagogo-Jack S: Diagnosis and Management of Prediabetes: A Review.2023;329(14):1206–1216. doi:10.1001/jama.2023.4063.
50. Albert SG, Wood EM, Ahir V: Glucagon-like peptide 1-receptor agonists and A1c: Good for the heart but less so for the eyes? *Diabetes Metab Syndr*. 2023 Jan;17(1):102696. doi: 10.1016/j.dsx.2022.102696. Epub 2022 Dec 28. PMID: 36596264.
51. Rosenstock J, et al.: Efficacy and safety of a novel dual GIP and GLP-1 receptor agonist tirzepatide in patients with type 2 diabetes (SURPASS-1): a double-blind, randomised, phase 3 trial. *Lancet*. 2021;398(10295):143
52. Frías JP, et al.: Tirzepatide versus Semaglutide Once Weekly in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2021; 385:503-515.

5. Anhang

Tabelle 3: Antidiabetika in der Übersicht

Antidiabetikum	Präparate (Beispiele)	Vorteile	Nachteile
Gut validierte Erstlinienmedikamente			
Metformin	(Metfin [®] , Glucophage [®])	Gewichtsneutral	GI-Nebenwirkungen KI: Niereninsuffizienz
Insulin		Keine Dosisgrenze, schnell wirksam, verbessert Lipidprofil	Monitoring, Hypoglykämie, Gewichtszunahme, Insulinanaloga teuer
Sulfonylharnstoffe (nach aktuellen Empfehlungen nur noch bei geringem kv Risiko)	Gliclazid (Diamicon [®] und Generika) Glibenclamid (Daonil [®] , Euglucon [®] , Generika) Glimepirid (Amaryl [®])	Rasch wirksam, <u>nur</u> Gliclazid einsetzen!	Gewichtszunahme, Hypoglykämie (insb. Glibenclamid)
Gut validierte Medikamente (vorwiegend) zur Kombinationstherapie			
GLP-1-Agonist	Liraglutid (Victoza [®]) Dulaglutid (Trulicity [®]) Semaglutid (Ozempic) Lixisenatid (Lyxumia)	Gewichtsabnahme, kardio- (und nephroprotektiv)	Injektion, GI-Nebenwirkungen, teuer
SGTL-2-Hemmer	Dapagliflozin (Forxiga [®]) Canagliflozin (Invokana [®] , Vokanamet [®]) Empagliflozin (Jardiance [®] , Jardiance Met [®]) Ertugliflozin (Steglatro [®])	Gewichtsabnahme, leichte BD-Senkung, kardio- und nephroprotektiv	Genitalinfektionsrisiko deutlich erhöht (ca. 10 %), vor allem bei Frauen
Gliptine (DPP-IV- Hemmer) (auch mit Metformin kombiniert)	Saxagliptin (Onglyza [®] , Kombiglyze XR [®]) Sitagliptin (Januvia [®] , Janumet [®] , Janumet XR [®] , Xelevia [®]) Vildagliptin (Galvus [®] , Galvumet [®]) Linagliptin (Trajenta [®] , Jentadueto [®]) Alogliptin (Vipidia [®] , Vipodomet [®])	Gewichtsneutral	Teuer, kardiovaskulär neutral; Nierenadaptation notwendig (ausser Linagliptin), Kontrolle der Leberwerte bei Vitagliptin
Nicht empfohlene Antidiabetika			
Alpha- Glucosidasehemmer	Acarbose (Glucobay [®])	Gewichtsneutral	GI-Nebenwirkungen, 3 x/Tag- Dosierung, teuer
Pioglitazon	Actos [®]	Verbessert Lipidprofil	Flüssigkeitsretention, Gewichtszunahme, Frakturrisiko, Blasen-tumor (?), teuer
Glinide	Repaglinid (NovoNorm [®] und Generika) Nateglinid (Starlix [®])	Bei Niereninsuffizienz wegen kurzer HWZ	Mehrmals tägliche Dosierung, Gewichtszunahme, Hypoglykämie, teuer

Tabelle 4: Übersicht Antidiabetika und Limitationen

Antidiabetikum	Präparate (Beispiele)	Limitationes
Gut validierte Erstlinienmedikamente		
Metformin	(Metfin [®] , Glucophage [®])	Keine
Sulfonylharnstoffe (nach aktuellen Empfehlungen nur noch bei geringem kv Risiko)	Gliclazid (Diamicon [®] und Generika)	Keine
Insulin		Keine
Medikamente (vorwiegend) zur Kombinationstherapie		
GLP-1-Agonisten	Liraglutid (Victoza [®])	<ul style="list-style-type: none"> • In Kombination mit Metformin, einem SH oder einer Kombination aus Metformin und einem SH oder Metformin und Pioglitazon, wenn durch diese OAD keine ausreichende BZ-Kontrolle erreicht wird • In Kombination mit Basisinsulin ausschliesslich bei Patienten mit ungenügender BZ-Kontrolle unter vorgängiger Therapie mit Metformin und Victoza[®] • Mindestens BMI 28. Zusätzliche Medikamente zur Gewichtsreduktion werden nicht vom Krankenversicherer vergütet
	Dulaglutid (Trulicity [®])	<ul style="list-style-type: none"> • In Kombination mit Metformin, oder einer Kombination aus Metformin und einem SH oder Metformin und Pioglitazon, wenn die Behandlungen mit Metformin oder mit den jeweiligen Zweifachkombinationen ungenügend wirksam sind • In Kombination mit prandialem (kurzwirksamem) Insulin +/- Metformin, ausschliesslich bei Patienten mit ungenügender BZ-Kontrolle unter vorgängiger Therapie mit Metformin und Trulicity • Mindestens BMI 28. Zusätzliche Medikamente zur Gewichtsreduktion werden nicht vergütet
	Semaglutid (Ozempic [®] , Rybelsus [®])	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Behandlung von Patienten mit einem Typ 2 Diabetes mellitus; in ausschliesslich folgenden Kombinationstherapien, wenn durch diese Antidiabetika keine ausreichende Blutzuckerkontrolle erreicht wird • Als Zweifachkombination mit Metformin oder einem Sulfonylharnstoff • Als Dreifachkombination mit einer Kombination aus Metformin und einem Sulfonylharnstoff • In Kombination mit Basisinsulin mit oder ohne Metformin • Mindestens BMI 28. Zusätzliche Medikamente zur Gewichtsreduktion werden nicht vom Krankenversicherer vergütet

Gliptine (DPP-IV-Hemmer)	Saxagliptin (Onglyza®, Kombiglyze XR®)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschliesslich in Kombination mit Metformin, einem SH, Pioglitazon oder mit Insulin, wenn mit den bisherigen OAD oder mit Insulin keine ausreichende BZ-Kontrolle erreicht wird oder wenn eines der OAD nicht vertragen wird • Als Dreifachtherapie ausschliesslich in Kombination mit Metformin und einem SH, wenn mit Metformin und SH (als Zweifachkombination) keine ausreichende BZ-Kontrolle erreicht wird • Kombinationstherapien mit weiteren OAD → Gutsprache durch den Krankenversicherer nach Konsultation des Vertrauensarztes
	Sitagliptin (Januvia®, Janumet®, Janumet XR®, Xelevia®)	<ul style="list-style-type: none"> • Für Patienten, welche mit den bisherigen OAD und/oder Insulin ungenügend eingestellt werden können oder diese nicht vertragen • Kombinationstherapien mit weiteren OAD, ausser SH und/oder Insulin → Kostengutsprache durch den Krankenversicherer nach Konsultation des Vertrauensarztes
	Vildagliptin (Galvus®, Galvumet®)	<ul style="list-style-type: none"> • Für Patienten, welche mit den bisherigen OAD nur ungenügend eingestellt werden können oder diese nicht vertragen • Als Zweifachkombination mit Metformin oder SH oder Glitazon, wenn Metformin oder SH oder Glitazon allein keine ausreichende BZ-Kontrolle bieten • Als Dreifachkombination mit Metformin und SH, wenn Zweifachkombination mit diesen Substanzen keine ausreichende BZ-Kontrolle bieten • In Kombination mit Insulin (+/- Metformin), wenn Diät, körperliche Bewegung und eine stabile Dosis Insulin keine ausreichende Blutzuckerkontrolle bieten • Kombinationstherapien mit weiteren oralen Antidiabetika → Gutsprache durch den Vertrauensarzt der Krankenversicherer
	Linagliptin (Trajenta®, Jentadueto®)	<ul style="list-style-type: none"> • Für Patienten, welche mit den bisherigen OAD nur ungenügend eingestellt werden können oder diese nicht vertragen • In Kombination ausschliesslich mit Metformin, einem SH, Glitazon oder einer Kombination aus Metformin und SH, wenn durch diese OAD keine ausreichende BZ-Kontrolle erreicht wird • Kombinationstherapien mit weiteren OAD → Gutsprache durch Krankenversicherer nach vorgängiger Konsultation des Vertrauensarztes
	Alogliptin (Vipidia®, Vipodomet®)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschliesslich in Kombination mit Metformin, einem SH oder mit Insulin, wenn mit den bisherigen Therapien keine ausreichende BZ-Kontrolle erreicht wird • Kombinationstherapien mit weiteren Antidiabetika → Gutsprache durch den Krankenversicherer nach Konsultation des Vertrauensarztes
SGLT-2-Inhibitor	Empagliflozin (Jardiance®, Jardiance Met®)	<ul style="list-style-type: none"> • Als Monotherapie bei Patienten, die nicht mit Metformin behandelt werden können • In Kombination mit Metformin, allein oder in Kombination mit einem SH oder Insulin, allein oder in Kombination mit Metformin und/oder Sulfonylharnstoff, wenn mit diesen Behandlungen keine ausreichende BZ-Kontrolle erreicht wird • Kombinationstherapien mit weiteren OAD → Gutsprache durch den Krankenversicherer nach Konsultation des Vertrauensarztes
	Dapagliflozin (Forxiga®)	<ul style="list-style-type: none"> • Als Monotherapie, wenn durch Diät und gesteigerte körperliche Aktivität keine ausreichende Kontrolle der Glykämie erreicht wird • In Kombination mit oralen Antidiabetika (Metformin, DPP4-Inhibitoren, SH) und/oder Insulin (+/- Metformin), wenn diese Medikamente keine ausreichende BZ-Kontrolle ermöglichen • Kombinationstherapien mit weiteren Antidiabetika → Gutsprache durch den Krankenversicherer nach Konsultation des Vertrauensarztes
	Canagliflozin (Invokana®, Vokanamet®)	<ul style="list-style-type: none"> • Als Monotherapie bei Patienten, die nicht mit Metformin behandelt werden können • In Kombination mit Metformin, mit SH (+/- Metformin) oder mit Insulin (+/- Metformin), wenn mit diesen Behandlungen keine ausreichende BZ-Kontrolle erreicht wird • Kombination mit weiteren Antidiabetika → Gutsprache durch den Krankenversicherer nach Konsultation des Vertrauensarztes
Nicht empfohlene Antidiabetika		
Alpha-Glucosidasehemmer	Acarbose (Glucobay®)	Keine
Pioglitazon	Actos®	• Anwendung, wenn die HbA1c-Werte mit anderen oralen Standard-Antidiabetika nicht erreicht werden können
Glinide	Repaglinid (NovoNorm® und Generika) Nateglinid (Starlix®)	Keine

6. Impressum

Diese Guideline wurde im Februar 2021 vollständig revidiert. Letzte Aktualisierung: September 2023.

© Verein mediX schweiz

Herausgeberin

Prof. Dr. med. Corinne Chmiel

Redaktion

Prof. Dr. med. Corinne Chmiel

Dr. med. Felix Huber

Dr. med. Uwe Beise

Dr. med. Maria Huber

AutorInnen

Dr. med. Sibylle Kohler

Dr. med. Uwe Beise

Dr. med. Felix Huber

Diese Guideline wurde ohne externe Einflussnahme unter Mitarbeit aller regionalen mediX Ärztenetze und assoziierter Ärztenetze in der Schweiz erstellt. Es bestehen keine finanziellen oder inhaltlichen Abhängigkeiten gegenüber der Industrie oder anderen Einrichtungen oder Interessengruppen.

mediX Guidelines enthalten therapeutische Handlungsempfehlungen für bestimmte Beschwerdebilder oder Behandlungssituationen. Jeder Patient muss jedoch nach seinen individuellen Gegebenheiten behandelt werden.

mediX Guidelines werden mit grosser Sorgfalt entwickelt und geprüft, dennoch kann der Verein mediX schweiz für die Richtigkeit – insbesondere von Dosierungsangaben – keine Gewähr übernehmen.

Alle mediX Guidelines im Internet unter www.medix.ch

Der Verein mediX schweiz ist ein Zusammenschluss von Ärztenetzen und Ärzten in der Schweiz.

Verein mediX schweiz, Sumatrastr.10, 8006 Zürich

Rückmeldungen bitte an: uwe.beise@medix.ch