

Positionspapier

Operation und Diabetes mellitus

Peter Fasching¹, Joakim Huber¹, Martin Clodi², Heidemarie Abrahamian³, Bernhard Ludvik²

¹ 5. Medizinische Abteilung, Wilhelminenspital der Stadt Wien

² Klinische Abteilung für Endokrinologie & Stoffwechsel, Univ.-Klinik für Innere Medizin III, Medizinische Universität Wien

³ Interne Abteilung, Otto-Wagner-Spital, SMZ Baumgartner Höhe der Stadt Wien

1. Einleitung und Vorbemerkung

Das Thema „Operation und Diabetes mellitus“ umfasst die präoperative Evaluierung des Gesundheitsstatus des Patienten, die präoperative Stoffwechselkontrolle und die perioperative medikamentöse Diabetestherapie. Zu zahlreichen wichtigen Fragestellungen dieses Themenkomplexes liegen keine randomisierten prospektiven Studien bzw. Metaanalysen vor. Die folgenden Erörterungen bzw. Empfehlungen beziehen sich daher auf in der Literatur verfügbares Expertenwissen (Buchbeiträge, Übersichtsartikel) und auf die klinische Erfahrung der oben genannten Autoren. Das folgende Papier kann daher keinen „imperativen“ Leitliniencharakter haben, sondern stellt ein Positionspapier der Österreichischen Diabetes Gesellschaft dar, welches versucht, das vorhandene klinische Wissen bestmöglich zusammenzufassen. Das Positionspapier ist bewusst allgemein und kurz gehalten, da das perioperative Management von Diabetespatienten jeweils individuell auf den Einzelpatienten und die jeweilige Operation abgestimmt werden muss. Aus diesem Grund beinhaltet das Positionspapier nur grobe Anhaltspunkte für das klinische Handeln, kann jedoch im Einzelfall keine „Rechtssicherheit“ vermitteln.

Patientenkontakte im Rahmen von Operationen bieten die Möglichkeit, eine bisher unbekannte diabetische Stoffwechsellage erstzudiagnostizieren bzw. chronisch insuffizient kontrollierte Patienten mit Diabetes mellitus metabolisch zu optimieren. Daher sollte postoperativ jedenfalls eine Aufklärung über die Behandlungsmöglichkeiten und die Risiken der Erkrankung erfolgen und der Patient – so er zustimmt – einer entsprechenden Diabetesschulung und strukturierten Anschlussbetreuung zugeführt werden.

Zur besseren Lesbarkeit wurde im folgenden Text durchgehend die männliche Geschlechtsform verwendet, wobei sich die dargestellten Aussagen sinngemäß auf beide Geschlechter beziehen.

2. Präoperative Evaluierung

Die präoperative Evaluierung eines Patienten mit Diabetes mellitus ist prinzipiell analog zu nichtdiabetischen Patienten zu sehen. Der Stellenwert internistischer „Operations-

freigaben“ wird kontroversiell gesehen, da die primäre Verantwortung für die Durchführung eines operativen Eingriffes beim behandelnden Chirurgen und narkoseführenden Anästhesisten liegt. Zusammen mit dem Operateur wird das perioperative Gesamtrisiko des Patienten beurteilt und gemeinsam das optimale chirurgische und anästhesiologische Vorgehen definiert¹.

Die aus Sicht der Österreichischen Diabetes Gesellschaft gebotene präoperative internistische Voruntersuchung des Patienten mit Diabetes mellitus soll in erster Linie den allgemeinen Gesundheitsstatus dokumentieren und feststellen, ob vorbestehende Gesundheitsstörungen oder Therapien eine absolute oder relative Kontraindikation für den geplanten Eingriff darstellen. Gegebenenfalls ist die internistische Ausgangssituation bzw. laufende medikamentöse Therapie bezüglich des geplanten Eingriffes zu optimieren. Die Indikation zur Durchführung eines Akuteingriffes bei vitaler Bedrohung ergibt sich naturgemäß aus der Zusammenschau der klinischen Situation.

Patienten mit Diabetes mellitus haben ein höheres Risiko für Begleiterkrankungen als gleichaltrige Nichtdiabetiker. Das statistische Risiko für eine bestehende Multimorbidität steigt allgemein mit dem Lebensalter und insbesondere mit der vorbekannten Diabetesdauer. Zu erwartende Begleiterkrankungen betreffen insbesondere das kardiovaskuläre System (z. B. koronare Herzkrankheit; zerebrovaskuläre Durchblutungsstörung, periphere arterielle Verschlusskrankheit), die Nieren und das urogenitale System (z. B. Nierenfunktionseinschränkung in Folge von Nephropathie, Infektionen) und die Nerven und Sinnesorgane (periphere und autonome Neuropathie, Retinopathie und Makulopathie). Weiters bestehen häufig Zusatzerkrankungen im Sinne des metabolischen Syndroms (z. B. arterielle Hypertonie und Hyperlipidämie)².

Prinzipiell ist das Ausmaß der präoperativen Evaluierung und Abklärung abhängig von der Größe und Schwere des geplanten operativen Eingriffes sowie der bestehenden bzw. klinisch geschätzten Multimorbidität¹. In der Regel umfasst eine internistische präoperative Evaluierung eine Erhebung des klinischen Status des Patienten (Schwerpunkte: Herz, Lunge, Carotiden, Extremitäten, inklusive Blutdruckmessung an beiden Armen und Pulsstatus in den

Beinen). Neben einer erweiterten Diabetes-spezifischen Anamnese bietet die Bestimmung von Routineparametern (komplettes Blutbild, Entzündungsparameter, Nierenfunktionsparameter inklusive Elektrolyte, Leber- und Lipidbefunde, basales Thyreoidea-stimulierendes Hormon [TSH], Harnbefund, Gerinnung) eine gute Abschätzung des Gesundheitszustandes. Zudem ist die Bestimmung des HbA_{1c}-Wertes und der Blutglukosekonzentration (nüchtern oder postprandial bzw. selbsterhobenes Profil) unabdingbar. Anamnestisch ist zudem das Auftreten von Hypoglykämien abzufragen.

Die Ableitung eines Zwölffkanal-EKG in Ruhe ist empfehlenswert bzw. erforderlich.

Weiterführende präoperative Untersuchungen (Thoraxröntgen, Echokardiographie, Sonographie der Carotiden, Ultraschalluntersuchung des Abdomens inklusive der Nieren, Ergometrie, bildgebende Diagnostik der Koronararterien, Lungenfunktion) sind in Abhängigkeit vom Umfang der geplanten Operation bzw. des Gesundheitsstatus des Patienten zu erheben¹.

Im Rahmen der präoperativen Evaluierung und der Operationsvorbereitung ist aus diabetologischer Sicht eine funktionierende Informationsübermittlung und Kooperation zwischen vorbehandelndem Arzt, Chirurgen und Anästhesisten zu gewährleisten, da das gewählte Anästhesieverfahren einen wesentlichen Einfluss auf die erforderlichen präoperativen Befunde und auf die prä- bzw. perioperative Therapie hat^{1,3}.

3. Präoperative Stoffwechselkontrolle

Im Rahmen eines operativen Eingriffes kann es aufgrund der Auslenkung von Stresshormonen und des Auftretens von Entzündungsmediatoren im Rahmen der Akute-Phase-Reaktion zu einer Verschlechterung/Entgleisung einer diabetischen Stoffwechsellage kommen. Weiters kann eine Diabeteserkrankung unter diesen Umständen klinisch erst manifestieren^{2,4}.

Patienten mit Diabetes mellitus weisen ein prinzipiell erhöhtes Risiko für Infektionen bzw. für postoperative Infektionskomplikationen auf⁵. Eine Assoziation zur vorbestehenden chronischen Stoffwechselkontrolle ist anzunehmen^{4,6}. Zusätzliche Risikofaktoren für Infektionen stellen ausgeprägte Adipositas bzw. mikro- und makroangiopathische Durchblutungsstörungen dar.

Auf diesen Überlegungen aufbauend sollte präoperativ ein HbA_{1c}-Wert von 7 % bzw. darunter angestrebt werden. Bei Patienten, bei welchen eine derartig strikte Stoffwechselkontrolle nicht erzielbar bzw. aufgrund von begleitender Multimorbidität und fortgeschrittenem Alter nicht geboten ist, sollte der HbA_{1c}-Wert vor geplanten Operationen zumindest unter 8 % liegen. Für herzchirurgische Eingriffe wurde ab einem HbA_{1c} von über 8,6 % eine vierfach gesteigerte Mortalität beschrieben und ab einem HbA_{1c} von

7,8 % eine kontinuierliche Steigerung des Risikos für Wundinfektionen pro weiterem erhöhten HbA_{1c}-Prozentpunkt⁷. Operationen bei HbA_{1c}-Werten von über 9 % sollten nur bei vitaler bzw. dringlicher Indikation durchgeführt werden (Expertenmeinung, *Evidenzlage C*).

Perioperativ sollen Blutzuckerwerte zwischen 110 mg/dl und 140 mg/dl angestrebt werden. Blutzuckerwerte über 180 mg/dl auf Intensivstationen bzw. über 200 mg/dl auf der Normalstation sind zu vermeiden bzw. legen die Einleitung einer Insulintherapie nahe⁸.

Ziele der perioperativen Glukosekontrolle sind das strikte Vermeiden schwerer Hypoglykämien und ausgeprägter hyperglykämischen Stoffwechsellage.

Bezüglich der Güte der Stoffwechselkontrolle des (perioperativ) intensivmedizinisch zu betreuenden Patienten wird auf das ÖDG-Positionspapier „Therapie der Hyperglykämie bei kritisch kranken Patienten“ (Clodi M et al., 2011) verwiesen. Der Nutzen einer postoperativen nahe-normoglykämischen Blutzuckerkontrolle kritisch Kranker ist auf Basis von Metaanalysen prospektiver Studien nicht für alle Patientengruppen erwiesen^{9,10}.

Für isolierte herzchirurgische Eingriffe hingegen scheinen günstige Ergebnisse (inklusive einer verringerten Frühmortalität) für eine strikte perioperative Glukosekontrolle laut einer rezenten Metaanalyse nachweisbar¹¹.

4. Perioperative medikamentöse Diabetestherapie

Generell sollen orale Antidiabetika am Tag der Operation (zumeist morgens) pausiert werden.

Für Metformin wird ein Absetzen des Präparates 24 Stunden vor dem Operationszeitpunkt empfohlen, um eine allfällige Kumulation aufgrund Nierenfunktionseinschränkung bzw. Nierenversagens zu verhindern. Zudem verzögert Metformin den Abbau von Laktat in der Leber, welches sich bei größeren Operationen bzw. bei gastrointestinalen Eingriffen vermehrt bilden kann. Bei sonst gesunden Diabetespatienten genügt vor kleineren Eingriffen aber ein Pausieren von Metformin am Operationstag^{2,4,6}.

Sulfonylharnstoffe können bei mangelnder Nahrungszufuhr (z. B. 12-stündiges Fasten präoperativ) Hypoglykämien auslösen. Zudem deuten tierexperimentelle Studien auf eine mögliche ungünstige Interferenz auf Hypoxie-bedingte Vasodilatation hin, was z. B. bei Patienten mit kritischer Koronardurchblutung Probleme verursachen könnte.

Acarbose kann bei manchen Patienten zu vermehrter Darmgasentstehung führen.

Gliptine und vor allem subkutan zu verabreichende GLP-1-Mimetika können die Magenentleerung verzögern und gastrointestinale Nebenwirkungen wie Übelkeit und Erbrechen auslösen.

Pioglitazon kann vermehrte Flüssigkeitsretention begünstigen und somit zur Volumensüberlastung beitragen.

Bei kurzen operativen Eingriffen kann die orale Therapie nach unkompliziertem chirurgischen Verlauf und Aufnahme der Nahrungszufuhr wieder angesetzt werden. Bei längeren Operationen sollte frühestens am ersten postoperativen Tag die orale Antidiabetika-Therapie wieder verordnet werden. Eine Kontrolle der Nierenfunktionsparameter vor neuerlicher Gabe von Metformin ist dabei erforderlich (auch bei Interventionen mit Verabreichung von Röntgenkontrastmittel). Insulinpräparate sind perioperativ (vor allem bei schweren und längeren Eingriffen mit protrahierter intensivmedizinischer Betreuung) derzeit die einzige therapeutische Option, um Blutzuckerwerte zu kontrollieren^{2,4,6}. Bei großen Operationen mit protrahierter intensivmedizinischer Betreuung ist eine an aktuell gemessene Blutglukosewerte adaptierte intravenöse Verabreichung von kurz wirksamen Insulinanaloga die Therapie der Wahl. In der Regel sind Insulindosen von 1 bis 3 Einheiten Insulin pro Stunde ausreichend, um die Blutglukose zu kontrollieren. Empfehlenswert ist die gleichzeitige Bereitstellung von intravenösen Glukoseinfusionen (ggf. mit Kaliumzusatz), um hypoglykämische Werte rasch korrigieren zu können.

Bei Patienten mit basal unterstützter oraler Therapie (BOT) kann bei Routineoperationen das abendliche bzw. morgendliche Basalinsulin in unveränderter Dosis appliziert werden, nachdem die orale Therapie (siehe oben) präoperativ pausiert wurde. Engmaschige Blutglukosekontrollen perioperativ sind erforderlich, um allfällige Korrekturen mittels i. v. Glukoseinfusion bzw. subkutaner zusätzlicher Gabe von raschwirksamem Insulin bzw. Insulinanaloga zu gewährleisten.

Patienten mit Basis-Bolus-Insulintherapie sollen ebenfalls bei Routineoperationen die vorgesehene Basalinsulindosis applizieren. Korrekturen der Blutglukosewerte erfolgen in Abhängigkeit von engmaschig durchgeführten Kontrollen mittels Glukoseinfusion oder mit kurzwirksamen Insulin.

Als Faustregel ist davon auszugehen, dass das Kohlenhydratäquivalent einer „Broteinheit“ (BE = 10 bis 12 g Glukose) den Blutglukosewert um 25 bis 50 mg/dl hebt, eine zusätzlich gespritzte Einheit kurzwirksames Insulin den Blutzucker um 25 bis 50 mg/dl senkt (in Abhängigkeit von Insulinresistenz, Verteilungsvolumen und wirksamer Diabetestherapie). Pro oral oder intravenös zugeführte BE sind

Empfehlungen

1. Patienten mit Diabetes mellitus haben ein höheres Risiko für Begleiterkrankungen als gleichaltrige Nichtdiabetiker. Das statistische Risiko für eine bestehende Multimorbidität steigt allgemein mit dem Lebensalter und insbesondere mit der vorbekannten Diabetesdauer. Zu erwartende Begleiterkrankungen betreffen insbesondere das kardiovaskuläre System, die Nieren, die Nerven und die Sinnesorgane. Weiters bestehen häufig Zusatzerkrankungen im Sinne des metabolischen Syndroms.

Empfehlungsgrad I, Evidenzklasse A

2. Präoperative Untersuchungen sind in Abhängigkeit vom Umfang der geplanten Operation bzw. des Gesundheitsstatus des Patienten in enger Kooperation mit Anästhesisten und Chirurgen zu erheben.

Empfehlungsgrad I, Evidenzklasse C

3. Präoperativ sollte ein HbA_{1c}-Wert von 7 % bzw. darunter angestrebt werden. Bei Patienten, bei welchen eine derartig strikte Stoffwechselkontrolle nicht erzielbar ist bzw. aufgrund von begleitender Multimorbidität und fortgeschrittenem Alter nicht geboten ist, sollte der HbA_{1c}-Wert vor geplanten Operationen zumindest unter 8 % liegen. Operationen bei HbA_{1c}-Werten von über 9 % sollten nur bei vitaler bzw. dringlicher Indikation durchgeführt werden.

Empfehlungsgrad IIb, Evidenzklasse C

4. Generell sollen orale Antidiabetika am Tag der Operation (zumeist morgens) pausiert werden. Bei kurzen operativen Eingriffen kann die orale Therapie

nach unkompliziertem chirurgischen Verlauf und Aufnahme der Nahrungszufuhr wieder angesetzt werden. Bei längeren Operationen sollte frühestens am ersten postoperativen Tag die orale Antidiabetika-Therapie wiederverordnet werden. Eine Kontrolle der Nierenfunktionsparameter vor neuerlicher Gabe von Metformin ist dabei erforderlich.

Empfehlungsgrad IIa, Evidenzklasse C

5. Insulinpräparate sind perioperativ (vor allem bei schweren und längeren Eingriffen mit protrahierter intensivmedizinischer Betreuung) derzeit die einzige therapeutische Option, um Blutzuckerwerte zu kontrollieren.

Empfehlungsgrad I, Evidenzklasse C

6. Ziel der perioperativen Glukosekontrolle ist das strikte Vermeiden schwerer Hypoglykämien und ausgeprägter hyperglykämischen Stoffwechselentgleisung. Bei kritisch Kranken (auf Intensivstationen) erfordern Blutglukosewerte über 180 mg/dl die Initialisierung einer kontinuierlichen, intravenösen Insulintherapie, unter welcher in weiterer Folge die Blutglukose zwischen 140 mg/dl und 180 mg/dl gehalten werden soll.

Empfehlungsgrad I, Evidenzklasse A

7. Auf Normalstationen sollen perioperativ Blutzuckerwerte zwischen 110 mg/dl und 140 mg/dl angestrebt werden. Blutzuckerwerte über 180 mg/dl sind zu vermeiden bzw. über 200 mg/dl mittels Insulingabe zu therapieren.

Empfehlungsgrad IIa, Evidenzklasse C

zur Erhaltung der Euglykämie 1 bis 2 Einheiten kurzwirksames Insulin im Sinne der Abdeckung des zusätzlichen Insulinbedarfs einzurechnen.

Patienten unter konventioneller Insulintherapie mit einem Mischinsulin sollen bei Routineoperationen auf ein langwirksames Insulin (1 oder 2 x tgl. gespritzt) umgestellt werden, wobei die zu veranschlagende Insulindosis des langwirksamen Insulins etwa zwei Drittel der Standarddosis des ursprünglichen Mischinsulins betragen soll. Entsprechende Korrekturen mit i. v. Glukose und kurzwirksamem Insulin sind wie oben dargestellt durchzuführen.

Patienten unter Insulinpumpentherapie sind perioperativ in erster Linie mittels einer i. v. Insulininfusionstherapie zu behandeln. Die Steuerung der vom Patienten benutzten Insulinpumpe ist für nicht versierte Personen zu komplex¹². Die vorbekannte Basalrate der Pumpe kann als Maßstab für die erforderliche Dosis an kurzwirksamen Insulinanaloga pro Stunde für die i. v. Infusion herangezogen werden. Alternativ ist die Umstellung präoperativ von einer Insulinpumpe auf eine Basis-Bolus-Therapie anzudenken, wobei am Operationstag lediglich das Basalinsulin verabreicht wird.

5. Zusatzmedikation

Aufgrund der häufig bestehenden Multimorbidität stehen viele Patienten mit Diabetes mellitus unter Begleittherapie mit Herz-Kreislauf-wirksamen Medikamenten (Präparate, welche das Renin-Angiotensin-System beeinflussen bzw. Betablocker) und unter Therapie mit gerinnungshemmenden Medikamenten (z. B. Thrombozytenaggregationshemmer in dualer Therapie, orale Antikoagulation, niedermolekulare Heparine usw.). Die Umstellung bzw. Pausierung dieser Medikamente ist in enger Absprache mit dem

behandelnden Chirurgen und Anästhesisten zu bestimmen und muss sich am geschätzten Nutzen-Risiko-Profil für den Patienten orientieren. Im Zweifelsfall sind spezialisierte Ärzte (z. B. Kardiologen bei Zustand nach Stentimplantation) vor elektiven Eingriffen beizuziehen, um einerseits den günstigsten Operationstermin zu wählen bzw. ein optimales Management der gerinnungshemmenden Therapie festzulegen¹.

- 1 Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI), ÖGARI – Quelleitlinie zur präoperativen PatientInnenevaluierung (Juli 2011) inkl. Anamnesebogen ÖGARI vers 1.1.pdf. www.oegari.at (ARGE Präoperatives Patientenmanagement)
- 2 Meneghini LF. Perioperative management of diabetes: Translating evidence into practice. *Cleve Clin J Med* 76 (Suppl 4):S53-S59, 2009
- 3 Rizvi AA et al., Perioperative management of diabetes and hyperglycemia in patients undergoing orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg* 18:426-435, 2010
- 4 Inzucchi SE, Management of hyperglycemia in the hospital setting. *New Engl J Med* 355:1903-1911, 2006
- 5 Frisch A et al., Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery. *Diabetes Care* 33:1783-1788, 2010
- 6 Alexanian SM et al., Creating a perioperative glycemic control program. *Anesthesiol Res Pract* 2011:465974, 2011
- 7 Halkos ME et al., Elevated preoperative hemoglobin A1c level is predictive of adverse events after coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 136: 631-640, 2008
- 8 American Diabetes Association. Clinical practice recommendations. VIII. Diabetes care in specific settings. *Diabetes Care* 34 (Suppl 1):S43-S48, 2011
- 9 The NICE-SUGAR Study Investigators, Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *New Engl J Med* 360:1283-1297, 2009
- 10 Griesdale DEG et al., Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data. *CMAJ* 180:821-827, 2009
- 11 Haga KK et al., The effect of tight glycaemic control, during and after cardiac surgery, on patient mortality and morbidity: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Surg* 6:3, 2011
- 12 Nassar AA et al., Insulin pump therapy in patients with diabetes undergoing surgery. *Endocr Pract* 2011 Jul 29:1-22 [Epub ahead of print]

Version: 17. November 2011. © Österreichische Diabetes Gesellschaft; www.oedg.org