مدیریت دیابت ملیتوس پس از جراحی با رویکرد بیهوشی

محمدعرفان فربد

گروه داخلی، دانشکده پزشکی، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

محمد قاهری

کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران (نویسنده مسئول مکاتبات)

چکیده:

دیابت ملیتوس (DM) چالش‌های مهمی در شرایط بعد از عمل بیماران ایجاد می نماید که نیازمند مدیریت دقیق جهت اطمینان از حصول نتایج مطلوب می باشد. با شیوع DM در سطح جهانی، درک پیچیدگی های مراقبت از دیابت در طول دوره بعد از عمل برای متخصصان بیهوشی از اهمیت بسزایی برخوردار است. از آنجایی که شیوع دیابت در حال افزایش است، لازم است ارائه دهندگان بیهوشی در طول دوره بعد از عمل از اطلاعات مهارت بالایی در مدیریت بیماران دیابتی برخوردار باشند تا از دست یافتن به نتایج مطلوب و حفظ ایمنی بیمار اطمینان حاصل نمایند.

کلید واژه ها: دیابت ملیتوس، مراقبت های حین عمل، مدیریت بیهوشی، دارودرمانی، کنترل قند خون، ارزیابی قبل از عمل، تکنیک های بیهوشی، مراقبت های بعد از عمل، عوارض دیابت

۱. بیان مسئله

دیابت ملیتوس (DM)، بعنوان شایع ترین اختلال متابولیک در نهایت منجر به مداخله جراحی در اغلب بیماران می‌گردد (۱). طی سال‌های اخیر، چشم‌انداز درمان دارویی برای دیابت که نیازمند درک جامع از داروهای جدیدتر و فرمول‌های انسولین برای مدیریت ایمن بیماران دیابتی می باشد، به طور قابل توجهی تکامل یافته است. بسیاری از عوارض ناشی از دیابت، از جمله اختلالات قلبی عروقی، کلیوی و عصبی، چالش‌های منحصر به فردی را در مدیریت بیهوشی این بیماران ایجاد می‌نماید که بر اهمیت ارزیابی دقیق قبل از عمل تاکید می‌کند.

در این زمینه، انتخاب تکنیک بیهوشی از اهمیت بالایی برخوردار بوده و مستلزم تصمیمات فردی متناسب با نیازهای خاص هر بیمار می‌باشد. در طول دوره بعد از عمل، حفظ کنترل بهینه گلوکز خون بسیار مهم بوده و برای اطمینان از ایمنی بیمار، لازم است اقدامات مورد نیاز برای نظارت مکرر سطح گلوکز خون و پتاسیم سرم بیماران در دستور کار قرار گیرد.

مراقبت جامع بیماران در دوران پس از جراحی، شامل القای احساس بی‌دردی به میزان کافی، مدیریت تهوع و استفراغ و اتخاذ مجدد رژیم دیابتی معمولی بیماران می‌باشد. با توجه به اینکه انتظار می‌رود شیوع دیابت در سال‌های آتی به‌دلیل عواملی مانند چاقی، سبک زندگی بی‌تحرک، و افزایش جمعیت سالمند به سرعت افزایش یابد، درک کامل مدیریت دیابت در شرایط بعد از جراحی برای ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی ضروری است (۲،۲۹).

۲. اپیدمیولوژی

دیابت ملیتوس (DM) به عنوان شایع ترین اختلال متابولیک شناخته می شود که تقریباً ۴-۵٪ از جمعیت انگلستان را تحت تأثیر قرار می دهد با توجه به افزایش روز افزون عواملی مانند چاقی، سبک زندگی بی تحرک، الگوهای مهاجرت و افزایش جمعیت سالخورده، بنظر می‌رسد در دهه آینده با شیوع فزاینده این بیماری مواجه شویم. دیابت نوع ۲ اکثریت ۹۰ درصد موارد دیابت را تشکیل می دهد (۴،۲۱). با افزایش شیوع دیابت، تعداد بیماران دیابتی که به مداخلات جراحی نیاز دارند نیز افزایش می یابد. دیابت نیز ممکن است به خود عمل جراحی ارتباطی نداشته باشد؛ بلکه به دلیل عوارض مرتبط با DM مانند بیماری عروق محیطی، بیماری عروق کرونر و یا نارسایی کلیوی استفاده از مداخله جراحی بعنوان مهم ترین گزینه درمانی موثر در نظر گرفته شود(۵). تحقیقات نشان می دهد که بیماران دیابتی در مقایسه با همتایان غیر دیابتی خود، به ویژه پس از جراحی های ارتوپدی و پلاستیک، مدت طولانی تری را در بیمارستان تجربه می کنند. این امر بر نیاز به مدیریت تخصصی بعد از عمل متناسب با بیماران دیابتی برای اطمینان از نتایج بهینه و استفاده کارآمد از منابع مراقبت‌های بهداشتی تاکید می نماید.

۳. تشخیص

تشخیص دیابت ملیتوس (DM) به چندین آزمایش کلیدی برای ارزیابی سطح گلوکز خون و تحمل گلوکز متکی است. در میان این آزمایش‌ها، آزمایش گلوکز ناشتا (FPG)، تست تحمل گلوکز خوراکی (OGTT)، آزمایش تصادفی گلوکز پلاسما، و آزمایش هموگلوبین A1c (HbA1c) معمولاً مورد استفاده قرار می گیرد (۵،۳۱،۴۴).

- آزمایش گلوکز پلاسمای ناشتا (FPG) (۳۸و ۶).

این آزمایش پس از حداقل ۸ ساعت ناشتا انجام می گردد.

نتایج به صورت زیر تفسیر می شود:

زیر ۱۰۰ میلی گرم در دسی لیتر: طبیعی

۱۰۰ تا ۱۲۵ میلی گرم در دسی لیتر: پیش دیابت (اختلال گلوکز ناشتا)

۱۲۶ میلی گرم در دسی لیتر یا بالاتر: دیابت (تأیید شده با آزمایش مجدد)

- تست تحمل گلوکز خوراکی (OGTT) (۷ و۴۲):

نیاز به ناشتا بودن حداقل به مدت ۸ ساعت و سپس مصرف یک نوشیدنی حاوی گلوکز دارد.
سطح گلوکز پلاسما قبل و ۲ ساعت پس از مصرف اندازه گیری شد.

تفسیر:

زیر ۱۴۰ میلی گرم در دسی لیتر: طبیعی است

۱۴۰ تا ۱۹۹ میلی گرم در دسی لیتر: پیش دیابت (اختلال تحمل گلوکز)

۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر یا بالاتر: دیابت (تأیید شده با آزمایش مجدد)

۳.۱. تشخیص دیابت بارداری

در دوران بارداری از OGTT استفاده می شود و سطح قند خون در فواصل زمانی مختلف بررسی می شود. تشخیص بر اساس سطوح گلوکز بالا در مقایسه با محدوده مرجع صورت می گیرد (۸،۴۶).

- تست تصادفی گلوکز پلاسما:

این تست سطح گلوکز خون را بدون توجه به وضعیت ناشتا اندازه گیری می کند. نتیجه ۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر یا بالاتر، همراه با علائمی مانند افزایش ادرار، تشنگی و کاهش وزن بی دلیل، نشان دهنده دیابت است (۹). تایید از طریق FPG یا OGTT مورد نیاز است.

- آزمایش هموگلوبین A1c (HbA1c) (۱۰،۴۹):

این آزمایش نشانه‌ای از میانگین سطح گلوکز خون در طی چند ماه ارائه می‌دهد.

تفسیر:

5.7٪ تا 6.4٪: پیش دیابت

6.5 درصد یا بالاتر: دیابت

برای اطمینان از صحت نتایج بدست آمده از این آزمایش، نتایج مثبت باید با تکرار آزمایش مناسب در یک روز دیگر تأیید گردد. علاوه بر این، آزمایش‌های تخصصی مانند تست اتوآنتی‌بادی ناقل روی ۸ (ZnT8Ab) ممکن است به تشخیص دیابت نوع ۱ کمک نماید. تشخیص به موقع و دقیق دیابت برای شروع استراتژی های مدیریتی مناسب و بهینه سازی نتایج بیمار بسیار مهم است.

جدول 1: تشخیص DM

مقیاس	گلوکز وریدی پلاسما ناشتا(mmol/L)
دیابت ملیتوس	ناشتا: ≤ 7.0
بار گلوکز پس از 2 ساعت	≤ 11.1
اختلال در تحمل گلوکز	ناشتا: > 7.0
بار گلوکز پس از 2 ساعت	< 7.8 و > 11.1
اختلال در گلوکز ناشتا	ناشتا: ≤ 6.1 و > 7.0
بار گلوکز پس از 2 ساعت	> 7.8

توجه: بار گلوکز 75 گرم بصورت خوراکی است.

۴. عوارض

دیابت ملیتوس (DM) با عوارض بسیاری همراه می باشد که عمدتاً از آسیب میکرو و ماکرو عروقی منجر به عوارض و افزایش نرخ مرگ و میر ناشی می گردد. درک این عوارض برای مدیریت موثر و اتخاذ استراتژی های پیشگیری از اهمیت بسزایی برخوردار است.

۴.۱. عوارض میکروواسکولار:

- نفروپاتی دیابتی (۱۱،۵۲):

نفروپاتی دیابتی علت اصلی نارسایی کلیه در کشورهای توسعه یافته محسوب می‌گردد. آلبومینوری، نیازمند درمان شدید با کنترل قند خون، فشار خون بالا و مدیریت چربی خون می‌باشد. مهارکننده‌های آنزیم مبدل آنژیوتانسین یا مسدودکننده‌های گیرنده آنژیوتانسین، می‌توانند پیشرفت بیماری کلیوی را کند نمایند. ابتلا به بیماری کلیوی در بیماران دیابتی نتایج ضعیف تری را در مقایسه با بیماران غیر دیابتی به همراه دارد و می‌تواند عوارض قلبی عروقی و نرخ مرگ و میر را افزایش دهد.

- رتینوپاتی دیابتی (۱۱،۳۲):

در مراحلی از جمله رتینوپاتی پرولیفراتیو و ادم ماکولا پیشرفت می‌کند که خطر جدا شدن شبکیه و خونریزی زجاجیه را به همراه دارد.

- نوروپاتی دیابتی (۱۲،۲۵):

معمولاً به صورت پلی نوروپاتی ترکیبی حسی و حرکتی ظاهر می‌شود. نوروپاتی اتونوم بر عملکرد قلب و حرکت دستگاه گوارش تأثیر می گذارد. نوروپاتی های کانونی شامل سندرم تونل کارپال و فلج عصب جمجمه ای است.

- عوارض ماکروواسکولار (۱۳،۵۲):

بیماری قلبی عروقی (CVD) علت اصلی مرگ و میر در دیابت نوع ۲ است. عوامل خطر عبارتند از نفروپاتی، نوروپاتی اتونومیک، فشار خون بالا، چربی خون بالا و بیماری قلبی عروقی. ارتباط دیابت نوع ۱ با CVD کمتر مشخص است. مدیریت شدید فشار خون، نفروپاتی و هیپرلیپیدمی، همراه با کنترل قند خون، خطرات عوارض عروقی را در دیابت نوع ۲ کاهش می دهد.

- عوارض عروق خونی (۱۴،۲۷):

آترواسکلروز در دیابت ۲ تا ۴ برابر بیشتر است که منجر به حملات قلبی، سکته مغزی، بیماری عروق محیطی و سایر عوارض می شود. هیپرگلیسمی مداوم به ضخیم شدن و نشت رگ های خونی کوچک و تصلب شرایین در عروق بزرگتر کمک می کند.

- سایر عوارض (۱۵، ۴۹):

عفونت: افزایش حساسیت به دلیل اختلال در عملکرد ایمنی.

مشکلات چشمی: رتینوپاتی دیابتی که منجر به از دست دادن بینایی می شود.

آسیب کبدی: بیماری استئاتوز کبدی که به سیروز تبدیل می شود.

آسیب کلیه: بیماری مزمن کلیه که نیاز به دیالیز یا پیوند دارد.

آسیب عصبی: نوروپاتی های حسی و حرکتی.

مشکلات پا: نوروپاتی، گردش خون ضعیف، و اختلال در بهبود زخم که منجر به زخم و قطع عضو می شود.

پیشگیری و مدیریت این عوارض نیازمند اتخاذ استراتژی‌های جامعی است که کنترل قند خون، مدیریت فشار خون، کنترل چربی و اصلاح سبک زندگی را هدف قرار می‌دهد. نظارت منظم و مداخله زودهنگام برای کاهش اثرات نامطلوب دیابت بر چندین سیستم ارگان ضروری است.

۵. درمان دارویی برای دیابت ملیتوس:

درمان دیابت ملیتوس (DM) شامل طیف وسیعی از کلاس‌های دارویی است که با هدف مدیریت مؤثر سطح گلوکز خون انجام می‌شود. کلاس‌های دارویی کلیدی که در حال حاضر برای درمان دیابت استفاده می‌شوند در زیر مورد بحث قرار گرفته‌اند:

- تیازولیدین دیون‌ها (TZDs) (۱۶):

مکانیسم: افزایش حساسیت به انسولین، کاهش سطح

HbA1C به میزان ۱-۲٪ و کاهش غلظت گلوکز ناشتا و پس از غذا.

عوارض جانبی: ادم، افزایش وزن، تشدید نارسایی قلبی.

موارد منع مصرف: بیماری کبد، وضعیت قلبی کلاس III یا IV انجمن قلب نیویورک.

داروهای قابل توجه: پیوگلیتازون (درمان خط سوم)، روزیگلیتازون (به دلیل افزایش خطر قلبی عروقی توصیه نمی شود).

- آگونیست های گیرنده GLP-1 (۱۷ و ۳۶).

مکانیسم: تقلید از عملکرد پپتید-۱ شبه گلوکاگون (GLP-1)، افزایش ترشح انسولین، سرکوب آزادسازی گلوکاگون، تاخیر در تخلیه معده و کاهش اشتها.

نحوه تجویز: از طریق تزریق زیر جلدی تجویز می شود.
داروهای قابل توجه: اگزناتید، لیراگلوتاید.

عوارض جانبی: عوارض گوارشی (تهوع، استفراغ، اسهال)، کاهش وزن.

- مهارکننده های دی پپتیدیل پپتیداز-۴ (DPP-4) (۱۸ و ۴۳):

مکانیسم: مانع از عمل DPP-4، در نتیجه افزایش اثرات درون زا GLP-1.

تجویز: مصرف خوراکی، یک بار در روز.

داروهای قابل توجه: ساکساگلیپتین، سیتاگلیپتین، ویلداگلیپتین.

عوارض جانبی: عوارض گوارشی کمتر در مقایسه با آگونیست‌های GLP-1.

- انسولین:

مکانیسم: الگوی فیزیولوژیکی ترشح انسولین را در افراد عادی تقلید می کند.

روش تجویز: فرمولاسیون های مختلفی از جمله آنالوگ‌های کوتاه اثر و طولانی اثر موجود است.

رژیم پایه-بولوس: ترکیبی از انسولین طولانی اثر برای آزادسازی پایه و انسولین کوتاه‌اثر برای پوشش وعده‌های غذایی.

داروهای قابل توجه: انسولین آسپارت، انسولین گلولیزین، انسولین لیسپرو (با اثر سریع). انسولین گلارژین، انسولین دتمیر (طولانی اثر).

عوارض جانبی: هیپوگلیسمی، افزایش وزن.

درمان دارویی برای دیابت همچنان به تکامل خود ادامه می‌دهد، با فرمول‌های جدیدتر و کلاس‌های دارویی که پروفایل‌های ایمنی و اثربخشی بهتری را ارائه می‌دهند. شناخت مکانیسم اثر و عوارض جانبی این داروها برای مدیریت موثر بیماران دیابتی ضروری است (۱۹).

جدول :2 داروهای مورد استفاده برای درمان دیابت.
آگونیست های GLP-1، پپتید-1 شبه گلوکاگون؛ DPP-4، مهارکننده های دی پپتیدیل پپتیداز-4

کلاس دارویی	داروها
سولفونیل اوره	گلی بن کلامید، گلیپیزید، گلیبورید
بیگوانیدها	متفورمین
تیازولیدین دیون ها	پیوگلیتازون، روزیگلیتازون
آگونیست های گیرنده GLP-1	Dulaglutide ،Liraglutide ،Exenatide
مهارکننده های DPP-4	سیتاگلیپتین، ساکساگلیپتین، لیناگلیپتین
آنالوگ های آمیلین	پرامینتید
مگلیتینیدها	رپاگلینید، ناتگلینید
مهارکننده های آلفا گلوکوزیداز	آکاربوز، میگلیتول
انسولین	فرمولاسیون ها و انواع مختلف

توجه: آگونیست های GLP-1 به آگونیست های پپتید-1 شبه گلوکاگون اشاره دارند و DPP-4 به مهارکننده های دی پپتیدیل پپتیداز-4 اشاره دارد.

۶. ارزیابی قبل از عمل برای بیماران دیابتی جراحی:

ارزیابی قبل از عمل بیماران دیابتی تحت عمل جراحی برای اطمینان از مدیریت بهینه بعد از عمل از اهمیت بسزایی برخوردار است. نکات کلیدی در ارزیابی قبل از عمل شامل موارد زیر است:

- ارزیابی دیابت:

نوع، مدت و رژیم فعلی درمان دیابت باید مشخص شود.
تخمین اخیر HbA1C نشان دهنده کفایت کنترل قند خون در ۲ تا ۳ ماه گذشته است (۲۰،۳).
مقادیر بالای HbA1C قبل از عمل (بیش از ۸-۹٪) با پیامدهای نامطلوب پس از جراحی همراه است (۲۱،۴۵).

- ارزیابی قلبی عروقی:

بیماری قلبی عروقی آشکار در بیماران دیابتی شایع است و باید از نظر بالینی بررسی شود.
بیماران دیابتی طولانی مدت باید به نحوی مدیریت شوند که گویی در معرض خطر بالای ایسکمی میوکارد بعد از عمل هستند.

- عوارض میکروواسکولار:

نفروپاتی دیابتی: وجود آلبومینوری نشان دهنده شروع و شدت نفروپاتی است.

نوروپاتی دیابتی: ارزیابی نوروپاتی محیطی مهم است، به خصوص اگر بیهوشی ناحیه ای برنامه ریزی شده باشد (۲۱،۴۲).

نوروپاتی اتونومیک: وجود علائمی مانند تاکی کاردی در حال استراحت، افت فشار خون ارتواستاتیک، یبوست/ اسهال، تعریق چشایی و ناتوانی جنسی ممکن است نشان دهنده اختلال عملکرد اتونوم باشد. آزمایش نوروپاتی اتونومیک قبل از عمل معمول نیست، اما می‌تواند با تعیین تنوع ضربان قلب ارزیابی شود.

- ارزیابی راه هوایی:

بیماران دیابتی نوع ۱ ممکن است دچار سندرم مفصل سفت شوند که تحرک ستون فقرات گردنی فوقانی را محدود می کند و به طور بالقوه منجر به لوله گذاری دشوار تراشه می شود (۲۳،۵۵). خطر رگورژیتاسیون و آسپیراسیون در بیماران دیابتی مبتلا به نوروپاتی اتونوم و گاستروپارزی افزایش می یابد.
تحقیقات اولیه شامل غلظت گلوکز خون، آزمایش ادرار برای آلبومین و کتون ها، هموگلوبین، اوره خون، کراتینین، الکترولیت ها و ECG است. بررسی های بیشتر بر اساس یافته های بالینی تعیین می شود. ارزیابی موثر قبل از عمل تضمین می‌کند که بیماران جراحی دیابتی مراقبت‌های مناسب حین عمل متناسب با نیازهای خاص آنها را دریافت می‌کنند و در نتیجه خطر عوارض را به حداقل می‌رسانند و نتایج جراحی را بهینه می‌کنند.

۷. مدیریت در بیماران دیابتی جراحی:

مدیریت سطح گلوکز خون در بیماران دیابتی تحت عمل جراحی چندوجهی است و نیاز به بررسی دقیق عوامل مختلف دارد.

نکات کلیدی در مدیریت متابولیک عبارتند از:

- ملاحظات قبل از عمل:

برای جلوگیری از نوسانات سطح گلوکز خون، گرسنگی قبل از عمل را به حداقل برسانید. از سرگیری زود هنگام مصرف خوراکی پس از جراحی به بیماران دیابتی این امکان را می دهد که به رژیم درمانی معمول خود بازگردند. پیشگیری و درمان فوری تهوع و استفراغ بعد از عمل ضروری است (۲۴).

- غلظت هدف گلوکز خون:

مطالعات نشان می دهد که سطح گلوکز خون بین ۶ تا ۱۰ میلی مول در لیتر برای بهبود نتایج بعد از عمل حفظ می شود (۲۶، ۳۸). سعی شود از هیپوگلیسمی ضمن کنترل قند خون جلوگیری گردد.

- مدیریت دیابت نوع ۱:

از رژیم گلوکز - انسولین - پتاسیم (GIK) بعد از عمل، از صبح شروع جراحی استفاده شود. تزریق جداگانه انسولین و گلوکز با یا بدون پتاسیم باعث انعطاف پذیری در دستیابی به غلظت گلوکز هدف می شود. برای جلوگیری از کنترل ضعیف گلوکز، تزریق مداوم انسولین حفظ گردد.

- مدیریت در دیابت نوع ۲:

کسانی که تحت درمان با انسولین قرار می گیرند باید از رژیم مشابهی مانند دیابت نوع ۱ پیروی کنند. داروهای غیر انسولینی باید در روز جراحی حذف شوند. رژیم GIK باید برای جراحی بزرگ در نظر گرفته شود، در حالی که مدیریت جراحی متوسط نیاز به ارزیابی فردی دارد. نگرانی هایی در مورد استفاده از متفورمین پس از جراحی وجود دارد، به ویژه در بیمارانی که در معرض خطر اسیدوز لاکتیک هستند. مدیریت متابولیک در بیماران جراحی دیابتی با هدف حفظ سطح بهینه گلوکز خون، به حداقل رساندن عوارض بعد از عمل و تضمین روند بهبودی روان است. رویکردهای فردی مبتنی بر ویژگی های بیمار و نیازهای جراحی برای مدیریت موثر ضروری است.

۸. بیهوشی و مدیریت بعد از عمل در بیماران دیابتی جراحی:

بیهوشی و مدیریت بعد از عمل در بیماران جراحی دیابتی نیازمند بررسی دقیق عوامل مختلف برای اطمینان از نتایج مطلوب است. در اینجا یک مرور کلی وجود دارد:

- بیهوشی منطقه ای (RA) در مقابل بیهوشی عمومی (GA):

شواهدی وجود ندارد که نشان دهد RA مرگ و میر یا عوارض را در مقایسه با GA در بیماران دیابتی تحت عمل جراحی بزرگ بهبود می بخشد.

- مدیریت سیالات:

مصرف طولانی مدت انفوزیون گلوکز - انسولین - پتاسیم (GIK) می تواند منجر به هیپوناترمی ناشی از آب آزاد اضافی شود.

مایعات IV اضافی ممکن است شامل ۰٫۹٪ کلرید سدیم یا محلول هارتمن باشد، اما برای جلوگیری از اضافه بار مایعات، به ویژه در بیماران مسن، احتیاط لازم است. استفاده از محلولی حاوی ۰٫۴۵٪ کلرید سدیم، ۵٪ گلوکز و ۰٫۱۵٪ کلرید پتاسیم ممکن است مزایایی داشته باشد.

- نظارت بر متابولیسم:

اندازه گیری مکرر سطح گلوکز خون با تنظیم انسولین یا تجویز گلوکز در صورت لزوم بسیار مهم است. پایش گلوکز ساعتی در حین و بلافاصله پس از عمل جراحی بزرگ، با فواصل زمانی ۲ تا ۴ ساعت پس از دستیابی به سطوح گلوکز پایدار باید در دستور کار قرار گیرد. غلظت پتاسیم پلاسما باید به طور متناوب با نمونه های گلوکز اندازه گیری شود. از عدم دقت احتمالی در اندازه گیری گلوکز با سنجش نواری آگاه باشید.

- مراقبت های بعد از عمل:

قبل از ترخیص به بخش، از مسکن مناسب، درمان تهوع و استفراغ و مایعات داخل وریدی اطمینان حاصل کنید. آنالژزی خوب پس از عمل، به ویژه با RA، می تواند

به کنترل ترشح هورمون کاتابولیک و کمک به کنترل گلوکز کمک کند. از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی (NSAIDs) با احتیاط استفاده کنید، به ویژه در بیماران مبتلا به نفروپاتی (۷،۳۴،۶۵). پیشگیری از تهوع و استفراغ باید در حین جراحی انجام شود و در صورت بروز آن به شدت درمان شود.

۹. اصول ارزیابی و مدیریت بیماران جراحی اورژانسی مبتلا به دیابت:

ارزیابی فوری و احیاء در صورت نیاز.
ارزیابی فوریت های جراحی، بیماری های همراه و کنترل فعلی قند خون.
استفاده از انفوزیون انسولین داخل وریدی با نرخ متغیر (VRIII) برای کنترل قند خون بعد از عمل در گروه‌های خاص بیماران (۲۸،۵۶).
معیارهای مراقبت سریع جراحی بدون نیاز به VRIII.

۱۰. مدیریت بیماران تحت تزریق مداوم انسولین زیر جلدی (CSII):

CSII ممکن است برای بیماران پایداری که نیاز به جراحی اورژانسی سریع با پایش دقیق گلوکز دارند ادامه یابد.

- مدیریت کتواسیدوز دیابتی (DKA):

درمان با انفوزیون انسولین داخل وریدی با نرخ ثابت (FRIII) برای رفع سریعتر DKA توصیه می شود (۳۲،۵۸).
استفاده از FRIII از تیتراسیون انسولین در برابر گلوکز خون جلوگیری می کند، که ممکن است یک نشانگر اشتباه در طول DKA باشد.

۱۱. مدیریت بیهوشی حین عمل:

دسترسی ورید مرکزی را برای بیمارانی که نیاز به انفوزیون های مختلف دارند در نظر بگیرید. هدف ثبات قلبی عروقی و ترویج خوردن و آشامیدن زودهنگام بعد از عمل می باشد. از آنالژزی چندوجهی نگهدارنده مواد افیونی استفاده کنید و به دلیل افزایش خطر عفونت، بی‌حسی منطقه‌ای را با احتیاط در نظر بگیرید.

۱۲. مدیریت پس از عمل:

مراقبت از بیماران در سطح مناسب مراقبت بر اساس نیاز آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است. راهبردهایی را برای از سرگیری سریع خوردن و آشامیدن برای تسهیل بهبودی زودهنگام و از سرگیری داروها در دستو.ر کار قرار دهید.

۱۳. برنامه ریزی ترخیص:

آموزش بیماران در مورد مدیریت دیابت پس از ترخیص و راهنمایی در مورد کمک پزشکی در صورت نیاز باید در دستور کار قرار گیرد. برای حمایت از مراقبت از بیمار، متخصصان دیابت و پرستاران با متخصص بستری دیابت مشورت نمایید. مدیریت بیماران دیابتی جراحی نیازمند یک رویکرد چند رشته ای، با در نظر گرفتن دقیق نیازهای بیمار و نیازهای جراحی است.

۱۴. نتیجه‌گیری:

بطور کلی، مدیریت بیماران دیابتی پس از جراحی، فرآیندی پیچیده و چندوجهی است که نیازمند شناخت دقیق از فیزیولوژی دیابت، پیامدهای جراحی، و اصول به‌روز مراقبت‌های بعد از عمل می‌باشد. در راستای ارتقای ایمنی و نتایج بالینی مطلوب در این بیماران، رعایت مجموعه‌ای از

اقدامات کلیدی ضروری است.

نخست، کنترل دقیق گلوکز خون با هدف حفظ سطوح بین ۶ تا ۱۰ میلی‌مول بر لیتر، بدون بروز هیپوگلیسمی، یکی از ارکان اصلی مراقبت است. این هدف، از طریق پایش مکرر قند خون – ساعتی در حین عمل و در اوایل دوران پس از عمل، و هر ۲ تا ۴ ساعت پس از تثبیت سطح گلوکز – قابل دستیابی خواهد بود. در این میان، پایش متناوب پتاسیم پلاسما نیز به‌عنوان بخشی از مراقبت متابولیک ضروری تلقی می‌شود.

در زمینه مایع‌درمانی، استفاده از محلول‌های متعادل حاوی ۰٫۴۵٪ کلرید سدیم، ۵٪ گلوکز و ۰٫۱۵٪ کلرید پتاسیم می‌تواند تعادل الکترولیتی مناسبی ایجاد کرده و در عین حال از اضافه‌بار مایعات، به‌ویژه در بیماران سالمند، پیشگیری نماید.

در مدیریت دارویی، بهره‌گیری از رژیم انفوزیون گلوکز–انسولین–پتاسیم (GIK) برای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ و بیماران نوع ۲ تحت جراحی‌های بزرگ توصیه می‌شود. قطع داروهای خوراکی غیرانسولینی در روز عمل، و در صورت نیاز، استفاده از انسولین با دوز متغیر یا مداوم داخل وریدی جهت حفظ کنترل قند خون، از دیگر اصول راهبردی در این مرحله است.

مراقبت‌های بعد از عمل شامل تضمین آنالژزی مؤثر)به‌ویژه در صورت استفاده از بی‌حسی منطقه‌ای)، کنترل تهوع و استفراغ برای تسهیل ازسرگیری تغذیه، و بازگشت سریع به رژیم درمانی دیابت می‌باشد. استفاده از داروهای ضدالتهاب غیر استروئیدی (NSAIDs) باید با احتیاط، خصوصاً در بیماران با زمینه نفروپاتی صورت گیرد.

در نهایت، آموزش بیمار پیش از ترخیص، در خصوص نحوه مدیریت دیابت در منزل، علائم هشداردهنده هیپرگلیسمی یا هیپوگلیسمی، و زمان مراجعه به پزشک، نقش مهمی در پیشگیری از عوارض بعدی ایفا می‌کند. همچنین، پیگیری منظم با تیم دیابت به‌منظور تنظیم داروها و ارزیابی مجدد، گامی اساسی در تضمین تداوم مراقبت با کیفیت بالا پس از ترخیص محسوب می‌شود.

با به‌کارگیری این اصول مبتنی بر شواهد و رویکردی فردمحور، می‌توان ریسک عوارض بعد از عمل در بیماران دیابتی را به حداقل رساند و زمینه بهبودی مطلوب را فراهم نمود.

منابع:

1. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. 10th edn. Brussels, Belgium: IDF; 2021
2. Frisch A, Chandra P, Smiley D, Peng L, Rizzo M, Gatcliffe C, et al. Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery. Diabetes care. 2010 Aug 1;33(8):1783-8.
3. Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, Ahmann A, Smith EP, Schafer RG, et al, Diabetes in Hospitals Writing Committee. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. Diabetes care. 2004 Feb 1;27(2):553-91.
4. Fowler AJ, Wahedally MH, Abbott TE, Smuk M, Prowle JR, Pearse RM, et al. Death after surgery among patients with chronic disease: prospective study of routinely collected data in the English NHS. British Journal of Anaesthesia. 2022 Feb 1;128(2):333-42.
5. Centre for Perioperative Care (CPOC). Guideline for perioperative care for people with diabetes mellitus undergoing elective and emergency surgery 2021.

6. Huxley R, Barzi F, Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women: meta-analysis of 37 prospective cohort studies. BMJ 2006; 332: 73e8
7. Estrada CA, Young JA, Nifong LW, Chitwood WR. Outcomes and perioperative hyperglycemia in patients with or without diabetes mellitus undergoing coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 2003; 75: 1392e9
8. Membership of the Working Party, Barker P, Creasey PE, Dhatariya K, Levy N, Lipp A, et al. Peri□ operative management of the surgical patient with diabetes 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Anaesthesia. 2015 Dec;70(12):1427-40.
9. American Diabetes Association. Committee ADAPP. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical Care in diabetes e 2022. Diabetes Care 2022; 45: S17e38
10. Drayton DJ, Birch RJ, D'Souza-Ferrer C, Ayres M, Howell SJ, Ajjan RA. Diabetes mellitus and perioperative outcomes: a scoping review of the literature. Br J Anaesth 2022; 128: 817e28
11. Hulst AH, Polderman JA, Kooij FO, Vittali D, Lirk P, Hollmann MW, et al. Comparison of perioperative glucose regulation in patients with type 1 vs type 2 diabetes mellitus: A retrospective cross□sectional study. Acta Anaesthesiologica Scandinavica. 2019 Mar;63(3):314-21.
12. van Wilpe R, Hulst AH, Siegelaar SE, DeVries JH, Preckel B, Hermanides J. Type 1 and other types of diabetes mellitus in the perioperative period. What the anaesthetist should know. J Clin Anesth 2023; 84, 111012
13. Burgess LH, Kramer J, Castelein C, Parra JM, Timmons V, Pickens S, et al. Pharmacy-led medication reconciliation program reduces adverse drug events and improves satisfaction in a community hospital. HCA Healthcare Journal of Medicine. 2021;2(6):411.
14. Gasanova I, Meng J, Minhajuddin A, Melikman E, Alexander JC, Joshi GP. Preoperative continuation versus interruption of oral hypoglycemics in type 2 diabetic patients undergoing ambulatory surgery: a randomized controlled trial. Anesth Analg 2018; 127: e54e6
15. Hulst AH, Polderman JA, Ouweneel E, Pijl AJ, Hollmann MW, DeVries JH, et al. Peri□operative continuation of metformin does not improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. Diabetes, Obesity and Metabolism. 2018 Mar;20(3):749-52.
16. Stubbs DJ, Levy N, Dhatariya K. Diabetes medication pharmacology. BJA Educ 2017; 17: 198e207
17. Kaneko S, Ueda Y, Tahara Y. GLP1 receptor agonist liraglutide is an effective therapeutic option for perioperative glycemic control in type 2 diabetes within Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) protocols. Eur Surg Res 2018; 59: 349e60
18. Makino H, Tanaka A, Asakura K, Koezuka R, Tochiya M, Ohata Y, et al. Addition of low□dose liraglutide to insulin therapy is useful for glycaemic control during the peri-operative period: effect of glucagon-like peptide-1 receptor agonist therapy on glycaemic control in patients undergoing cardiac surgery (GLOLIA study). Diabetic Medicine. 2019 Dec;36(12):1621-8.

19. Polderman JA, Van Steen SC, Thiel B, Godfried MB, Houweling PL, Hollmann MW, et al. Peri-operative management of patients with type-2 diabetes mellitus undergoing non-cardiac surgery using liraglutide, glucose–insulin–potassium infusion or intravenous insulin bolus regimens: a randomised controlled trial. Anaesthesia. 2018 Mar;73(3):332-9.
20. Hulst AH, Visscher MJ, Godfried MB, Thiel B, Gerritse BM, Scohy TV, et al. Liraglutide for perioperative management of hyperglycaemia in cardiac surgery patients: a multicentre randomized superiority trial. Diabetes, Obesity and Metabolism. 2020 Apr;22(4):557-65.
21. Vellanki P, Rasouli N, Baldwin D, Alexanian S, Anzola I, Urrutia M, et al. Glycaemic efficacy and safety of linagliptin compared to a basal-bolus insulin regimen in patients with type 2 diabetes undergoing non-cardiac surgery: A multicentre randomized clinical trial. Diabetes, Obesity and Metabolism. 2019 Apr;21(4):837-43.
22. Cardona S, Tsegka K, Pasquel FJ, Jacobs S, Halkos M, Keeling WB, et al. Sitagliptin for the prevention and treatment of perioperative hyperglycaemia in patients with type 2 diabetes undergoing cardiac surgery: A randomized controlled trial. Diabetes, Obesity and Metabolism. 2021 Feb;23(2):480-8.
23. Scholtes RA, van Baar MJB, Lytvyn Y, et al. Sodium glucose cotransporter (SGLT)-2 inhibitors: do we need them for glucose-lowering, for cardiorenal protection or both? Diabetes Obes Metab 2019; 21: 24e33
24. Musso G, Saba F, Cassader M, Gambino R. Diabetic ketoacidosis with SGLT2 inhibitors. BMJ 2020; 371: m4147
25. Mehta PB, Robinson A, Burkhardt D, Rushakoff RJ. Inpatient perioperative euglycemic diabetic ketoacidosis due to sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors d lessons from a case series and strategies to decrease incidence. Endocr Pract 2022; 28: 884e8
26. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery: Developed by the task force for cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC). European heart journal. 2022 Oct 14;43(39):3826-924.
27. Joshi GP, Chung F, Vann MA, Ahmad S, Gan TJ, Goulson DT, et al. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery. Anesthesia & Analgesia. 2010 Dec 1;111(6):1378-87.
28. Alberti KG, Thomas DJ. The management of diabetes during surgery. Br J Anaesth 1979; 51: 693e710
29. Nixon R, Folwell R, Pickup JC. Variations in the quality and sustainability of long-term glycaemic control with continuous subcutaneous insulin infusion. Diabet Med 2014; 31: 1174e7
30. Hoogma RP, Hammond PJ, Gomis R, Kerr D, Bruttomesso D, Bouter KP, et al. Comparison of the effects of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and NPH-based multiple daily insulin injections (MDI) on glycaemic control and quality of life: results of the 5-nations trial. Diabetic Medicine.

2006 Feb;23(2):141-7.
31. Orr CJ, Hopman W, Yen JL, Houlden RL. Long-term efficacy of insulin pump therapy on glycemic control in adults with type 1 diabetes mellitus. Diabetes Technol Ther 2015; 17: 49e54
32. Boyle ME, Seifert KM, Beer KA, Apsey HA, Nassar AA, Littman SD, et al. Guidelines for application of continuous subcutaneous insulin infusion (insulin pump) therapy in the perioperative period. Journal of diabetes science and technology. 2012 Jan;6(1):184-90.
33. Fresa R, Visalli N, Di Blasi V, Cavallaro V, Ansaldi E, Trifoglio O, et al. Experiences of continuous subcutaneous insulin infusion in pregnant women with type 1 diabetes during delivery from four Italian centers: a retrospective observational study. Diabetes technology & therapeutics. 2013 Apr 1;15(4):328-34.
34. Partridge H, Perkins B, Mathieu S, Nicholls A, Adeniji K. Clinical recommendations in the management of the patient with type 1 diabetes on insulin pump therapy in the perioperative period: a primer for the anaesthetist. Br J Anaesth 2016; 116: 18e26
35. Herzig D, Suhner S, Roos J, Schürch D, Cecchini L, Nakas CT, et al. Perioperative fully closed-loop insulin delivery in patients undergoing elective surgery: an open-label, randomized controlled trial. Diabetes Care. 2022 Sep 1;45(9):2076-83.
36. Krishnasamy S, Abell TL. Diabetic gastroparesis: principles and current trends in management. Diabetes Ther 2018; 9: 1e42
37. Zhou L, Yang Y, Yang L, Cao W, Jing H, Xu Y, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content in elective surgical patients with type 2 diabetes mellitus: a prospective cohort study. BMC anesthesiology. 2019 Dec;19:1-9.
38. Bouvet L, Desgranges FP, Aubergy C, Boselli E, Dupont G, Allaouchiche B, et al. Prevalence and factors predictive of full stomach in elective and emergency surgical patients: a prospective cohort study. BJA: British Journal of Anaesthesia. 2017 Mar 1;118(3):372-9.
39. Bytzer P, Talley NJ, Leemon M, Young LJ, Jones MP, Horowitz M. Prevalence of gastrointestinal symptoms associated with diabetes mellitus: a population-based survey of 15,000 adults. Arch Intern Med 2001; 161: 1989e96
40. Xiao MZX, Englesakis M, Perlas A. Gastric content and perioperative pulmonary aspiration in patients with diabetes mellitus: a scoping review. Br J Anaesth 2021; 127: 224e35
41. Jackson MJ, Patvardhan C, Wallace F, Martin A, Yusuff H, Briggs G, Malik RA, et al. Perioperative management of diabetes in elective patients: a region-wide audit. BJA: British Journal of Anaesthesia. 2016 Apr 1;116(4):501-6.
42. Hokka M, Egi M, Mizobuchi S. Glycated hemoglobin A1c level on the day of emergency surgery is a marker of premorbid glycemic control: a retrospective observational study. BMC Anesthesiol 2018; 18: 180
43. Kopp Lugli A, Marti WR, Salm L, Mujagic E, Bundi M, von Strauss M, et al. The role of HbA1c

as a positive perioperative predictor of surgical site and other postoperative infections: an explorative analysis in patients undergoing minor to major surgery. World Journal of Surgery. 2022 Feb;46(2):391-9.
44. Kwon S, Thompson R, Dellinger P, Yanez D, Farrohki E, Flum D. Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the Surgical Care and Outcomes Assessment Program. Ann Surg 2013; 257: 8e14
45. Gruenbaum SE, Toscani L, Fomberstein KM, Ruskin KJ, Dai F, Qeva E, et al. Severe intraoperative hyperglycemia is independently associated with postoperative composite infection after craniotomy: an observational study. Anesthesia & Analgesia. 2017 Aug 1;125(2):556-61.
46. Umpierrez GE, Smiley D, Jacobs S, Peng L, Temponi A, Mulligan P, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes undergoing general surgery (RABBIT 2 surgery). Diabetes care. 2011 Feb 1;34(2):256-61.
47. Gandhi GY, Nuttall GA, Abel MD, Mullany CJ, Schaff HV, O'Brien PC, et al. Intensive intraoperative insulin therapy versus conventional glucose management during cardiac surgery: a randomized trial. Annals of internal medicine. 2007 Feb 20;146(4):233-43.
48. Nice-Sugar Study Investigators. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. New England Journal of Medicine. 2009 Mar 26;360(13):1283-97.
49. Pomposelli JJ, Baxter III JK, Babineau TJ, Pomfret EA, Driscoll DF, Forse RA, et al. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 1998 Mar;22(2):77-81.
50. Umpierrez G, Cardona S, Pasquel F, Jacobs S, Peng L, Unigwe M, et al. Randomized controlled trial of intensive versus conservative glucose control in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: GLUCO-CABG trial. Diabetes care. 2015 Sep 1;38(9):1665-72.
51. De Vries FE, Gans SL, Solomkin JS, Allegranzi B, Egger M, Dellinger EP, et al. Meta-analysis of lower perioperative blood glucose target levels for reduction of surgical-site infection. Journal of British Surgery. 2017 Jan;104(2):e95-105.
52. Cardona S, Pasquel FJ, Fayfman M, Peng L, Jacobs S, Vellanki P, et al. Hospitalization costs and clinical outcomes in CABG patients treated with intensive insulin therapy. Journal of Diabetes and its Complications. 2017 Apr 1;31(4):742-7.
53. Bohé J, Abidi H, Brunot V, Klich A, Klouche K, Sedillot N, et al. Individualised versus conventional glucose control in critically-ill patients: the CONTROLING study—a randomized clinical trial. Intensive care medicine. 2021 Nov;47:1271-83.
54. Kim SH, Hwang JH. Preoperative glycosylated haemoglobin as a predictor of postoperative analgesic requirements in diabetic patients: a prospective observational study. Eur J Anaesthesiol 2015; 32: 705e11
55. Garg R, Hurwitz S, Rein R, Schuman B, Underwood P, Bhandari S. Effect of follow-up by a hospital diabetes care team on diabetes control at one year after discharge from the hospital. Diabetes Res Clin

Pract 2017; 133: 78e84
56. Corcoran TB, O'Loughlin E, Chan MTV, Ho KM. Perioperative ADministration of Dexamethasone and blood Glucose concentrations in patients undergoing elective non-cardiac surgery d the randomised controlled PADDAG trial. Eur J Anaesthesiol 2021; 38: 932e42
57. Low Y, White WD, Habib AS. Postoperative hyperglycemia after 4- vs 8e10-mg dexamethasone for postoperative nausea and vomiting prophylaxis in patients with type II diabetes mellitus: a retrospective database analysis. J Clin Anesth 2015; 27: 589e94
58. Corcoran TB, Myles PS, Forbes AB, O'Loughlin E, Leslie K, Story D, et al. The perioperative administration of dexamethasone and infection (PADDI) trial protocol: rationale and design of a pragmatic multicentre non-inferiority study. BMJ open. 2019 Sep 1;9(9):e030402.
59. Corcoran TB, Myles PS, Forbes AB, Cheng AC, Bach LA, O'Loughlin E, et al. Dexamethasone and surgical-site infection. New England Journal of Medicine. 2021 May 6;384(18):1731-41.
60. Soliman R, Nofal H. The effect of perioperative magnesium sulfate on blood sugar in patients with diabetes mellitus undergoing cardiac surgery: a doubleblinded randomized study. Ann Card Anaesth 2019; 22: 151e7
61. Levy N, Lirk P. Regional anaesthesia in patients with diabetes. Anaesthesia 2021; 76: 127e35
62. Francia P, Anichini R, Seghieri G, De Bellis A, Gulisano M. History, prevalence and assessment of limited joint mobility, from stiff hand syndrome to diabetic foot ulcer prevention: a narrative review of the literature. Curr Diabetes Rev 2018; 14: 411e26
63. Stevanovic K, Sabljak V, Toskovic A, Kukic B, Stekovic J, Antonijevic V, Kalezic N. Anaesthesia and the patient with diabetes. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2015 Jul 1;9(3):177-9.
64. Gottschalk A, Rink B, Smektala R, Piontek A, Ellger B. Spinal anesthesia protects against perioperative hyperglycemia in patients undergoing hip arthroplasty. J Clin Anesth 2014; 26: 455e60
65. National Diabetes Inpatient Audit (NaDIA). Harms; 2020. p. 4. Chapter number 1. Available from: https://www.hqip.org. uk/resource/national-diabetesinpatient-audit-nadiaharms-2020/#.Y91vz-zP3Fo. [Accessed 3 February 2023].
66. Karunarathna I, Kusumarathna K, Jayathilaka P, Rathnayake B, Gunathilake S, Senarathna R, et al. Comprehensive Management of Diabetes Mellitus in the Perioperative Setting: An Anesthesia Perspective. Uva Clinical Lab. Retrieved from ResearchGate. 2024.
67. Buggy DJ, Nolan R, Coburn M, Columb M, Hermanides J, Hollman MW, et al. Protocol for a prospective, international cohort study on the management and outcomes of perioperative care among European diabetic patients (MOPED). BMJ open. 2021 Sep 1;11(9):e044394.