

نقش ورزش در پیشگیری و درمان دیابت

دکتر لاله حاکمی

متخصص بیماری های داخلی – نایب رئیس فدراسیون پزشکی ورزشی

آمادگی متابولیک عبارت است از وضعیت مناسب سیستم های فیزیولوژیک، که موجب کاهش ابتلا به بیماری های مزمن مثل دیابت و بیماری های قلبی عروقی می گردد.

در حال حاضر، در سراسر دنیا، و از جمله ایران، بیشترین عامل مرگ و میر بیماری های غیرواگیر و در راس آن بیماری های قلبی عروقی است. دیابت، یک عامل اصلی ابتلا به بیماری های عروق کرونر می باشد. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی WHO در سال 2020، حدود 10.3 درصد از مردم ایران (9.6 درصد آقایان و 11.1 درصد بانوان) مبتلا به دیابت هستند. در یزد، آمار 16.6 درصد ذکر شده است.

سطوح پیشگیری در دیابت

سطح اول	سطح دوم	سطح سوم
کاهش عوامل خطر	تشخیص زودرس و درمان	کاهش عوارض



سطح اول: وقتی است که فرد عوامل خطر ابتلا به دیابت را دارد اما با اقدامات پیشگیری میزان بروز را کم و زمان بروز را به تعویق می اندازد.

مثال: فرد دارای پیش‌دیابت است، سابقه خانوادگی بیماری قند است، وزن بالا دارد، بی‌تحرک است، مقاومت به انسولین دارد، تخمدان پلی‌کیستیک دارد، داروهای افزایش‌دهنده قند استفاده می‌کند، فشارخون بالا دارد، سابقه دیابت بارداری یا تولد نوزاد با وزن بالا داشته است.

این فرد در معرض خطر دیابت است. در سطح پیشگیری اول باید اقداماتی را انجام دهیم که فرد تا حد امکان به بیماری مبتلا نشود.

رژیم غذایی مناسب، کنترل وزن، افزایش فعالیت فیزیکی، عدم مصرف دارو بدون دستور پزشک، و شروع دارو برای کنترل قند در پیش‌دیابت طبق تجویز پزشک توصیه‌هایی برای کاهش ابتلا به دیابت در سطح اول پیشگیری می‌باشند.

دیابت دو نوع دارد. نوع اول به علت کمبود انسولین درون‌زاد بدن است. و نوع دوم که بسیار شایع‌تر از نوع اول است، به علت مقاومت به انسولین می‌باشد. در نوع دوم، با وجود بالا بودن سطح انسولین پایه، با توجه به مقاومت سلول‌های بدن به انسولین موجود، کمبود نسبی انسولین وجود دارد.

با افزایش فعالیت فیزیکی می‌توان ابتلا به دیابت نوع دوم را کاهش داد. ورزش هم با تاثیر بر روی وزن بدن و هم مستقل از وزن، موجب بهبود حساسیت‌گیرنده‌های محیطی به انسولین می‌شود.

گرچه همواره پیشگیری در سطح اول، بهترین اقدام توصیه شده است، اما گاهی به علت بی‌توجهی به این سطح و گاهی به علل دیگر، فرد بیمار می‌شود.

سطح دوم: وقتی است که فرد به بیماری مبتلا شده است. در این سطح بیمار یابی و درمان زودرس و به موقع می تواند از عوارض بیماری پیشگیری کند.

عوارض مزمن بیماری دیابت شامل عوارض ماکروواسکولار و میکروواسکولار هستند. عوارض ماکروواسکولار شامل سختی شریان (آترواسکلروز) در عروق کرونر قلب، عروق مغزی، عروق کلیوی و عروق اندام ها می باشند. عوارض میکروواسکولار شامل رتینوپاتی (درگیری شبکیه)، پروتئینوری (دفع پروتئین از ادرار)، نفروپاتی (درگیری کلیه)، و نوروپاتی (درگیری اعصاب حسی، حرکتی، خودکار) می باشند.

ورزش هم در دیابت نوع 1 و هم در دیابت نوع 2 موجب بهبود کنترل قند خون و A1C و کاهش نیاز به دریافت داروی کاهنده قند خون می شود. ورزش، برای پیشگیری از عوارض مزمن دیابت، بالاخص عوارض ماکروواسکولار جزئی لازم و ضروری است.

سطح سوم: وقتی است که فرد دچار عوارض شده است و می خواهیم از عوارض بیشتر، ناتوانی، و مرگ و میر جلوگیری کنیم.

به عنوان مثال فرد دچار آترواسکلروز و بیماری عروق کرونر قلب شده است و می خواهیم از سکته قلبی و مرگ و میر ناشی از آن جلوگیری کنیم.

ورزش در پیشگیری از حوادث قلبی عروقی، بهبود کیفیت زندگی و افزایش طول عمر بیمار کمک کننده است.

امروزه بی تحرکی به یک مشکل جهانی تبدیل شده است. مطالعات آینده نگر کوهورت بزرگ از سراسر دنیا نشان داده است که بی تحرکی بسیار رایج بوده و با بیماری ها و عوارض گوناگون و افزایش مرگ و میر مرتبط است.

برای وارد کردن برنامه ورزشی در سبک روزمره زندگی بیماران مزمن، لازم است علاوه بر مسایل طبی و پزشکی، به جنبه های اجتماعی و روانشناختی وی نیز توجه کافی مبذول داشت. زیرا بیماری های مزمن، دارای اثرات روانشناختی و اجتماعی عمیقی بر بیمار و خانواده هستند.

فواید ورزش در افراد مبتلا به دیابت:

کاهش مرگ و میر

کاهش میزان بروز و به تعویق افتادن عوارض دیابت

به تعویق انداختن یا توقف بیماری عروق بزرگ و قلب

کاهش عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی

کاهش چربی خون- کاهش فشار خون- کاهش اسید اوریک

کاهش چربی بدن و کنترل وزن

کنترل بهتر قند خون و کاهش HbA1c

کاهش نیاز به استفاده از داروهای پایین آورنده قند خون

بهبودي در سيستم تنفس

بهبودي در توانايي بافت ها براي جذب اكسيژن

بهبودي در وضعيت ماهيچه اي- افزايش نيرو- افزايش توده عضلات

بهبود حرکات مفصلي

کاهش پوکی استخوان

افزايش اتکا به نفس- بهبود كيفيت زندگي



معاینات تکمیلی قبل از ورزش:

با توجه به اینکه دیابت با بسیاری از بیماری های دیگر همراهی دارد، لازم است قبل از شروع ورزش، معاینات و بررسی های پزشکی صورت گیرد و در صورت اجازه و حسب دستورات و راهنمایی پزشک، فرد وارد برنامه ورزشی شود. در غیر این صورت ممکن است عوارض ناخوشایندی حاصل گردد.

محدودیت ها (نبایدها):

در موارد زیر از ورزش خودداری شود.

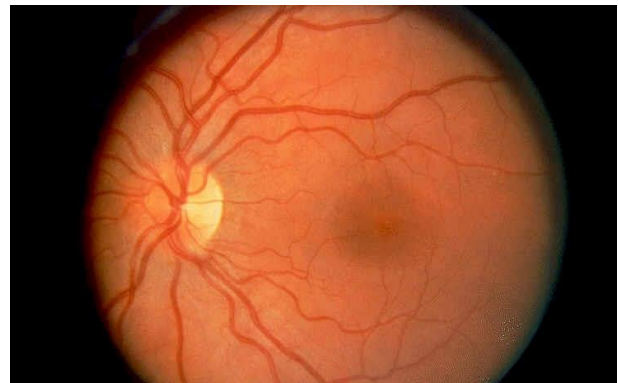
قند خون پایین تر از 100 میلی گرم در صد

قند خون بالاتر از 200-250 میلی گرم در صد

وجود کتونمی

اختلال عروق شبکیه: ضربه به سر، ورزش های برخوردی، ورزش های همراه با زور زدن، پرش، معلق شدن، ورزش شدید، فشار خون سیستولیک < 170 میلی متر جیوه،

فتو کوآگولاسیون یا لیزر یا جراحی اخیر



فشار خون بالا: ورزش شدید، زور زدن

نوروپاتی خود کار: تغییرات سریع در وضعیت قرارگیری بدن، محیط بسیار سرد یا گرم، ورزش شدید، محیط های مخاطره آمیز.

ورزشکاران دیابتی در حفظ دمای متعادل بدن خود بیش از افراد دیابتی مشکل دارند و در معرض هیپوترمی و سرمازدگی اندامها در محیط های سرد و گرمزدگی در محیط های گرم و مرطوب هستند. توجه به پوشش مناسب و تغذیه و هیدراتاسیون مکفی به شدت توصیه می شود.

نوروپاتی محیطی: ضربه شدید به پا، ورزش در هوای بسیار گرم یا سرد

اختلال عملکرد کلیوی: بلند کردن وزنه های سنگین، شدت زیاد تمرین، محیط های پر مخاطره

بیماری عروق کرونری:

با توجه به ارتباط قوی ابتلا به دیابت و بروز بیماری عروق کرونر، توصیه می شود:

درد قلبی و هم زنان آن (تنگی نفس، تعریق و خستگی مفرط) به بیمار آموزش داده شود. در صورت وجود درد قفسه سینه در شروع ورزش، تغییر ماهیت، شدت، و بروز اخیر درد قفسه سینه تا ویزیت متخصص قلب و بررسی ها و درمان های مورد نیاز، مجاز به انجام ورزش نیستند.

بیماران باید در هنگام ورزش، آسپرین و قرص زیربانی همراه داشته باشند تا در صورت بروز درد قفسه سینه طبق دستور پزشک از آن استفاده کنند.

افزایش تدریجی مدت و سپس شدت فعالیت ورزشی توصیه می شود تا از میزان توان بیمار در تحمل و ایمنی ورزش اطمینان حاصل گردد.

برای محاسبه بیشینه ضربان قلب از فرمول ساده زیر می توان بهره گرفت:

Maximal heart rate (MHR) = 220 - age (yr)

انحراف معیار این فرمول بین 10 تا 15 ضربه در دقیقه است. و این فرمول، در بانوان ضربان قلب بیشینه را با قدری خطا بالاتر از حد واقعی محاسبه می کند.

برای رسیدن به آستانه هوازی حداقل 45 درصد MHR و برای رد شدن از این آستانه و ورود به سیستم بی هوازی 75 تا 80 درصد را در نظر می گیرند. نوروپاتی سیستم خودکار از یک طرف و مصرف برخی داروهای رایج در دیابتی ها مثل مسددهای گیرنده های بتا یا مهارکننده های کانال کلسیم ارزیابی شدت تمرینات از طریق ضربان قلب را غیر مطمئن می سازد.

در موارد زیر تست ورزش قلبی توصیه می شود:

بیماری عروق بزرگ شناخته شده (عروق قلب، مغز، اندام ها، کلیه ها)

سن بیمار بالا تر از 35 سال

طول مدت دیابت بیش از 10 سال

اختلال عروق شبکیه

میکروآلبومینوری

نارسایی کلیه

نوروپاتی (خود کار، حسی، حرکتی)

همراهی با سایر عوامل خطر بیماری قلبی

پای دیابتی:

کفش و جوراب مناسب و توجه به بهداشت مناسب پاها در پیشگیری از پای دیابتی مهم است.



وارد کردن وزن بدن روی پای دارای زخم دیابتی ممنوع است.

ورزش های مقاومتی شدید و مانور والسالوا در حضور عوارض دیابت

داروها و ورزش:


نیاز به استفاده از داروهای پایین آورنده قند خون در ورزشکاران کاهش می یابد.

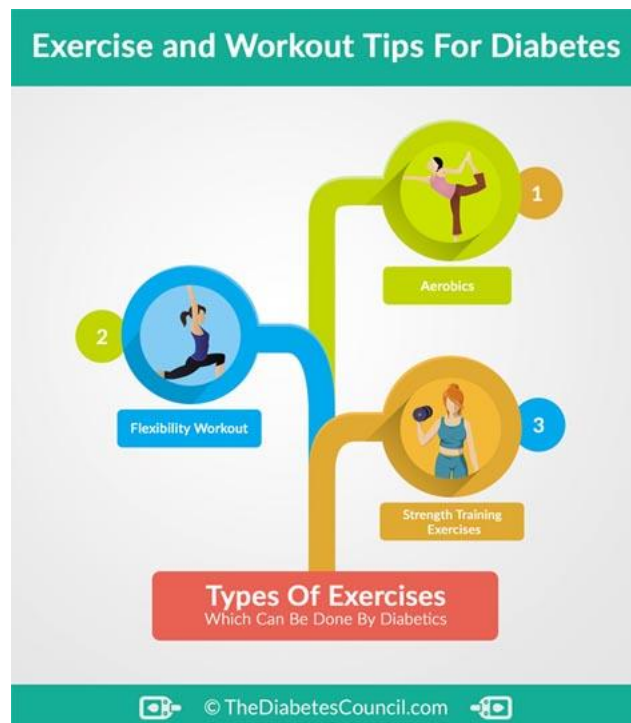
احتمال هیپوگلیسمی در استفاده کنندگان انسولین یا داروهای افزایشنده انسولین اندوژن (مثل گلیبنکلامید یا مگلیتینید) بیشتر از داروهای است که بر روی حساسیت گیرنده های انسولین (مثل متفورمین) یا جذب کربوهیدرات از روده (مثل آکاربوز) اثر می کنند.

اگر انسولین در اندام ورزش گر تزریق شده باشد، جذب آن سریعتر خواهد شد.

بتا بلوکرها (مثل پروپرانولول) موجب عدم بروز علائم اولیه (سمپاتومیمتیک) هیپوگلیسمی می گردند. همچنین علائم آنژین صدری را می پوشانند.

به افراد مبتلا به دیابت توصیه می شود فعالیت های زیر را در برنامه روتین خود قرار دهند.

	ورزش هوازی
	حرکات کششی
	تمرینات قدرتی



به پیشگیری از افت قند خون توجه جدی شود:

قند خون در ابتدای تمرین و پس از تمرین در هنگام برنامه نویسی ورزشی یا تغییر جدی در برنامه کنترل شود.

وعده غذا 1-3 ساعت قبل از ورزش خورده شود و در صورت فعالیت طولانی یا شدید، افزایش 10-15 درصدی دریافت کالری تا 24 ساعت لحاظ شود.

دوز انسولین موثره بر زمان ورزش (اگر ورزش شدید یا بیشتر از 30 دقیقه باشد) طبق نظر پزشک معالج کم گردد.

با توجه به نوع انسولین دریافتی، در زمان حد اکثر تاثیر انسولین ورزش انجام نگردد.

انسولین در محلی غیر از اندام های اصلی درگیر ورزش تزریق شود.

فاصله ورزش با تزریق انسولین و وعده غذایی تقریباً ثابت حفظ شود.

بیمار علائم هیپوگلیسمی یا افت قند خون و راه های اصولی پاسخ به آن را آموزش دیده باشد.

کربوهیدرات سریع الجذب مثل قند یا شکلات شیرین در هنگام ورزش همراه بیمار باشد.

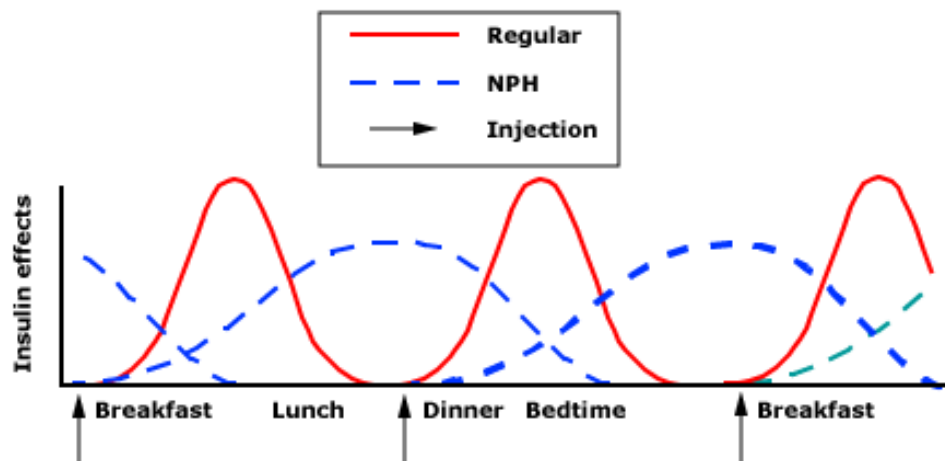
در هنگام ورزش، کارت شناسایی دیابتی همراه بیمار باشد- و تمرینات ترجیحاً همراه با یک دوست آگاه انجام شود.

کربوهیدرات آهسته جذب مثل چند دانه توت یا انجیر خشک بلافاصله پس از ورزش خورده شود.

داروهای خوراکی متعددی برای درمان دیابت نوع دوم به کار می روند. مکانیسم اثر این داروها با یکدیگر متفاوت است. بنابراین، احتمال افت قند خون در برخی بیشتر از بقیه می باشد (مثلاً سولفونیل اوره آها- گلیکلیزاید که موجب ترشح انسولین درونزاد از پانکراس می شوند). برخی داروها معمولاً به تنهایی موجب پایین آمدن قند از حد طبیعی نمی شوند (مثل بیگوانیدها - متفورمین).

انسولین مصرفی توسط بیمار هم ممکن است موجب افت قند خون شود. بنابراین، همراهی و هماهنگی تیم ورزشی با پزشکی در کاهش این خطر نقش قابل توجهی دارد. توجه به محافظت بیمار از افت قند خون مهم است زیرا می تواند بسیار خطرناک باشد.

فارماکودینامیک، زمان شروع، اوج، پایان، و منحنی تاثیر انسولین های گوناگون با یکدیگر متفاوت است. و برنامه ورزشی بر اساس نوع و زمان تزریق انسولین و فاصله آن با جلسه ورزش تطبیق داده خواهد شد.



مدت تاثیر	زمان حداکثر اثر	شروع اثر	نوع انسولین
2 تا 4 ساعت	45 تا 75 دقیقه	5 تا 15 دقیقه	Lispro Aspart Glulisine
5 تا 8 ساعت	2 تا 4 ساعت	تقریباً 30 دقیقه	Regular
18 تا 28 ساعت	6 تا 10 ساعت	تقریباً 2 ساعت	NPH
20 تا < 24 ساعت	پیک ندارد	تقریباً 2 ساعت	Glargine
6 تا 24 ساعت	پیک ندارد	تقریباً 2 ساعت	Detemir

WADA | دیابت در ورزشکاران حتی حرفه ای اتفاق نادری نیست. به علاوه، با توجه به اینکه انسولین در لیست ممنوعه دوپینگ است، و با توجه به اینکه اغلب ورزشکاران جوان دیابتیک، مبتلا به دیابت نوع اول و نیازمند تزریق انسولین هستند، لازم است فرم معافیت درمانی برای این دسته از ورزشکاران پر شود. با توجه به اینکه در اغلب موارد دیابت نوع اول، تجویز انسولین به شکل اورژانسی لازم

می‌گردد، می‌توان فرم معافیت درمانی رترواکتیو برای این افراد پر کرد و مستندات کافی نیز برای مصرف اورژانسی ضمیمه گردد.

WADA | اریتروپویئین هورمونی است که در کلیه تولید شده و در خونسازی نقش مهمی دارد. ورزشکار دیابتی ممکن است دچار نارسایی کلیه و کم‌خونی شده باشد. گرچه این مساله در ورزشکاران حرفه‌ای شایع نیست، ممکن است در ورزش‌بیماران خاص تجویز شود. این دارو در لیست ممنوعه دوپینگ است و در صورت تجویز پزشک، قبل از مصرف دارو باید فرم معافیت درمانی پر شده و مجوز تزریق آن گرفته شود.

WADA | دیابت با فشار خون همراهی نزدیکی دارد و هر دو از عوامل اصلی خطر بیماری‌های قلبی عروقی است. مسددهای گیرنده بتا و مدرها ممکن است توسط پزشک توصیه شود. مدرها در همه رشته‌های ورزشی و مسددهای گیرنده بتا در برخی رشته‌ها ممنوع هستند. حتی الامکان لازم است داروهایی از دسته‌های دیگر و غیر ممنوعه در درمان ورزشکاران به کار گرفته شود. در صورتی که داروهای غیر ممنوعه دیگر موثر نباشند، پس از پر کردن فرم معافیت درمانی و همراه کردن کلیه مستندات الزام به مصرف دارو و پس از اخذ مجوز، قابل مصرف خواهند شد.

WADA | کلیه افرادی که معافیت درمانی اخذ کرده‌اند، لازم است به تاریخ اتمام مجوز خود را کنترل کنند و در صورتی که نیاز به ادامه مصرف دارو دارند، درخواست تمدید مجوز ارسال نمایند.

WADA | کلیه افرادی که معافیت درمانی اخذ کرده‌اند، لازم است عکس مجوز دریافت دارو را همواره در گوشی همراه خود داشته باشند و در صورتی که مورد تست دوپینگ قرار گرفتند، در فرم کنترل دوپینگ به داشتن مجوز مربوطه اشاره کنند.

در زیر به برخی سوالات و اشتباهات رایج پاسخ داده می شود:

- آیا تشخیص دیابت به معنی ابتلای اخیر است؟
برای پاسخ به این سوال باید بین دیابت نوع اول و دوم تفاوت گذاشت. جوانان ورزشکار بیشتر به دیابت نوع اول مبتلا می شوند و با توجه به اینکه تظاهرات کمبود انسولین پرسرو صدا است، و در اغلب موارد به شکل حاد تظاهر می کند، می توان گفت که دیابت نوع اول زود تشخیص داده می شود. اما دیابت نوع دوم یک بیماری خاموش محسوب می شود و تقریباً نیمی از افراد مبتلا به دیابت از بیماری خود مطلع نیستند. بنابراین، فرد احتمالاً مدتی قابل توجه قبل از تشخیص، بیماری را همراه خود داشته است.
- آیا خوردن قند زیاد عامل ایجاد دیابت است؟
عامل اصلی ایجاد دیابت نوع اول دقیقاً شناخته شده نیست و ابتلا به آن را با عوامل خودایمنی مرتبط دانسته اند.
خوردن کالری بالا و نوسانات قند خون و انسولین در بدن موجب چاقی، مقاومت به انسولین و دیابت نوع دوم می شود. اما بسیاری از افراد دیابتی وزن و رژیم غذایی مناسب دارند و بسیاری از افراد چاق با رژیم های پر از قند و کالری به دیابت مبتلا نیستند. غیر از شیوه زندگی، عوامل ژنتیک در بروز دیابت نوع دوم نقش مهمی را بازی می کنند.
- آیا متفورمین موجب آسیب به کلیه می شود؟

خیر. متفورمین با کنترل قند، بیمار را در برابر آسیب کلیه محافظت می کند. یکی از عوارض دیابت (نه متفورمین) در دراز مدت، نارسایی کلیه است. بدن فردی که کلیه هایش به شدت نارسا شده اند، متفورمین متابولیزه و دفع نمی شود و بنابراین از لیست دارویی فرد مبتلا به نارسایی شدید کلیه حذف می شود.

• آیا انسولین موجب اعتیاد می شود؟

متأسفانه بسیاری از بیماران نیازمند به انسولین با این تصور اشتباه در برابر دریافت داروی مورد نیازشان مقاومت نشان می دهند.

در زیر به اندیکاسیون های مصرف انسولین در بیماران دیابتی می پردازیم:

1-دیابت نوع اول.

افراد مبتلا به دیابت نوع اول، انسولین کافی در بدنشان ترشح نمی کنند. در حال حاضر هیچ دارویی جایگزین انسولین برای کنترل این دسته از بیماران نداریم.

2- افراد دیابتی نوع دوم که با داروهای خوراکی، کنترل مناسب نمی شوند.

3-افراد دیابتی با عوارض مزمن دیابت مثل نارسایی کلیه.

4-دیابت در بانوان باردار.

5- کنترل قند در شرایط حاد.

هشدار!!!!!!!

متاسفانه برخی ورزشکاران پرورش اندام برای حجم گرفتن از انسولین استفاده می کنند. مصرف انسولین در افراد غیردیابتی بسیار بسیار خطرناک و کشنده است. در زمان افت شدید قند خون، علاوه بر خطر کما و تشنج، با تحریک واکنشی شدید سیستم سمپاتیک، احتمال سکته و ایست قلبی وجود دارد.

در مورد مصرف مکمل های ورزشی، و همچنین داروهای مجازی که به شکل رایج در ورزشکاران مصرف می شوند، افراد مبتلا به دیابت باید ملاحظات خاصی را رعایت کنند.

مکمل های کربوهیدراتی می توانند موجب افزایش ناگهانی قند خون و بدنبال آن انسولین و متعاقباً کاهش شدید قند خون شوند. در طی این روند احتمال بروز هیپیرگلیسمی و کتواسیدوز از یک طرف و هیپوگلیسمی از طرف دیگر مطرح است.

مکمل های پروتئینی با افزایش فشار داخل گلومرولی در صورت وجود پروتئینوری یا نفروپاتی دیابتی می تواند شرایط را وخیم تر سازند. همچنین مسکن ها و ضدالتهاب های غیراستروئیدی مثل ناپروکسن، دیکلوفناک، آلفن ایکس، بروفن ممکن است بر کلیه تاثیرات نامطلوب داشته و کلیه ها را به سمت نارسایی سوق دهند.