

دیابت یک بیماری متابولیک و شاید، شایع ترین در کل دنیا باشد که بالای ۳۰۰ میلیون نفر در کل دنیا مبتلا به بیماری دیابت هستند و توی ایران بالاترین آمار دیابت مربوط به یزد است. شایع ترین بیماری متابولیک در کل دنیا هست که یک وضعیت هایپرگلیسمی است که در این بیماری متابولیسم کربوهیدرات ها ، چربی و ترکیبات پروتئینی دچار اختلال میشه. اتیولوژی یا سبب شناسی بیماری دیابت ملیتوس اتروژن هست ، یعنی ممکنه طیفی از اثرات اتوایمیون ، ژنتیکی ، چاقی، وضعیت تغذیه ، BMI ، و ... که طیف وسیعی از موارد رو میتونه به خودش اختصاص بدهد. معمولاً در بیماری دیابت یا انسولین ترشح نمیشه مثل دیابت نوع یک یا اگه ترشح بشه، سلول های بدن حساسیت لازم رو برای پذیرش هورمون انسولین ندارند .

- علائم بیماری دیابت

-پلی اوری

-پیر نوشی

-پلی فازی

اثرات بیماری دیابت در حقیقت متوجه ارگان های بسیار زیادی در بدن هست مثل کلیه ، چشم ، سیستم عصبی مرکزی ، سیستم قلبی عروقی و بیماری هست که میتونه بسیاری از سیستم های بدن رو به صورت کاملاً جدی درگیر کنه و علاوه بر اینکه ریت قلبی رو بالا میبره ، میتونه باعث ناتوانی بشه و امید به زندگی رو کاهش بده. سالانه در کشور های مختلف دنیا هزینه های بسیار بسیار هنگفتی صرف هزینه های بیماری دیابت میشه . امروزه بیماری های قلبی عروقی ، دیابت ، مصرف الکل ، سه تا از معضل های اصلی پیش روی نهاد های بهداشتی ، نظارتی و درمانی در کشورهای دنیا هستند. ریت مورتالیتی ، ابتلا و مرگ و میر با بیماری دیابت هم بالا هست.

_فست بلاد شوگر در افراد نرمال باید کمتر از صد باشد، در افراد پره دیابتیک ، بین صد تا صدو بیست و در افراد دیابتیک بیشتر از ۱۲۶ میلی گرم به دسی لیتر هست .(دسی لیتر یعنی ده سی سی خون)

دو ساعت بعد از مصرف یک وعده غذایی بلاد شوگر در افراد نرمال کمتر از ۱۴۰ ، در پره دیابتیک ها تا ۱۹۹ و افراد دیابتیک بیشتر از ۲۰۰ است .

هموگلوبین گلیکوزیله **a1c** ، یک بایو مارکر بسیار بسیار ارزشمند برای تشخیص بیماری دیابت و روند کنترل قند خون در سه ماه اخیر تا الان هست بخاطر همین توی دیتاهای آزمایشگاهی که فرد آزمایش خون رو انجام میده فقط به غلظت قند خون اکتفا نمیکنند چون ممکنه که فرد در نتیجه یک وضعیت تنش زا دچار افزایش قند خون شده باشه یا مثلاً صرفاً بخاطر یه رژیم غذایی در یک مقطع زمانی خاص باشه اما اگه دیتاها رو در کنار دیتاهای حاصل از **hba1c** بزاریم ، صد در صد قضاوت درست تری رو خواهیم داشت . غلظت این هموگلوبین در افراد نرمال کمتر از 5.6 درصد ، در افراد پره دیابتیک بین 5.7 تا 6.4 درصد و در افراد دیابتیک بالای 6.5 درصد است

- انواع دیابت

«دیابت نوع یک که معمولاً یک اختلال اتوایمیون هست و سیستم ایمنی بدن به اشتباه به سلول های بتای جزایر لانگرهانس حمله میکنه و اونها رو از بین میبره و معمولاً در زمان نوجوانی تا قبل از بلوغ رخ میده و این افراد معلولاً لاغر هستند. چون سلول های بتا کاملاً تخریب شده و سلول بتایی نیست که بخواد انسولین سنتز کنه تنها راهکار درمانی تجویز انسولین است. «دیابت نوع دو یک وضعیتی هست که بطور معمول بین ۳۵ تا ۴۰ سال و در برخی از رفرنس ها بعد از ۴۰

سالگی رخ میدهد. در این نوع دیابت یا ترشح انسولین خیلی کمه یا اگه ترشح انسولین به اندازه کافی هست ، سلول های بدن حساسیت لازم رو برای پذیرشش ندارند . برای این دسته از افراد رژیم دارو درمانی به این صورت است که در ابتدا یک لایف استایل مودیفیکیشن رو خواهند داشت ، طبق همون چیزی که ما برای بیماری فشارخون داشتیم و در کنار این لایف استایل ممکنه بعد از یک مدتی یک دارویی که باعث افزایش حساسیت سلول های بدن به انسولین بشه مثل متفورمین تجویز بشه . افرادی که دیابت نوع دو دارن معمولاً بین ۵ تا ۱۰ سال و در برخی از رفرنس ها بین ۵ تا ۱۵ سال بعد از ابتلا به دیابت باید داروهای ضد دیابت خوراکی و انسولین مصرف بکنند یعنی اگه در مرحله اول متفورمین به تنهایی جواب نداد میریم سراغ داروهای اوها (ohalo hipoglucemiatic agente) (مطمئن نیستم این قسمت انگلیسیشو) و در کنار این داروها باید تزریق انسولین رو شروع کرد (فرمولاسیون استنشاقی این دارو موجود هست اما خوراکی ان نه چون ساختار انسولین پلی پپتیدی هست که اگه از طریق خوراکی مصرف بشه به سرعت توسط آنزیم های گوارشی تخریب میشه و عملاً هیچگونه اثربخشی نداره).

«دیابت بارداری (GDM) که این نوع از دیابت معمولاً فقط در زمان بارداری رخ میدهد یعنی تا قبل از اینکه فرد اقدام به بارداری نکرده هیچگونه دیابتی نداره چ در زمان بارداری مبتلا میشه که معمولاً خیلی رژیم سفت و سختی باید بگیرن و فعالیت بدنی متوسط داشته باشن و یک سیستم پایش با سلف مانیتورینگ دارن که ساعت های مختلفی در طول روز با دستگاه گلوکومتر هم فشار خون و هم BGC (بالد گلوکز کانسنتریشن) رو اندازه گیری کنند چون هم شرایط هایپوگلیسمی و هم هایپرگلیسمی میتونه اثرات بسیار مخربی هم روی مادر و هم جنین داشته باشه بعنوان مثال اگه قند خون کنترل نشه در زمان بارداری میتونه باعث ماکروزومی جنین بشه یا باعث دیستوشی شانه جنین میشه که زایمان طبیعی رو با چالش جدی رو به رو میکنه.

«دیابت نیسرانوس یا متفرقه که معمولاً در نتیجه فاکتور های دیگه ای مثل مصرف بعضی از داروها میتونه اتفاق بیوفته بعنوان مثال بتابلاکرها در افرادی که مستعد هستند یا داروهای آنتوسایکوتیک جز داروهایی هستند که در دراز مدت باعث افزایش بی ام آی شده که بعنوان یک ریسک فاکتور جدی برای ابتلا به بیماری دیابت بشه در افرادی که مستعد دیابت هستند . به طور کلی برای دیابت نوع یک و دو یکسری ترکیبات وجود داره مثلاً برای دیابت نوع یک نیازمند تجویز انسولین هست ، سولفورین اورها که جز داروهای مترشح انسولین هست یعنی باعث تحریک ترشح انسولین میشه. - سولفونیل اورها مثل گلیبنکلامید و گلیسلازید ،تولازامید،تولبوتامید

- بی گوانید ها که تنها دارویی که توی این گروه قرار داره متفورمین هست که برای درمان پی سی او هم مورد استفاده قرار می گیره چون یکی از علت های عدم بارداری مقاومت به انسولین هست بخاطر همین متفورمین هم باعث کاهش وزن میشه و هم اون مقاومت به انسولین رو بشکل قابل توجهی در دراز مدت کاهش میدهد و این امکان رو فراهم میکنه که فرد مجدداً تخمک گذاری انجام بده و بارداری صورت بگیره .

- دسته بعدی که باز هم جز انسولین سنسیتایزرها هستند و باعث افزایش حساسیت سلول ها و بافت های بدن به انسولین میشن تیازولیدین دیون ها هستند مثل پیوگلیتازون.

- دستخ بعدی آلفا گلوکوزیداز اینهیبتورها هستند.

ما در ابتدای روده باریک این آنزیم رو داریم که باعث تبدیل ترکیبات ساکاریدی به گلوکز میشه که اگه این آنزیم مهار بشه گلوکز جذب نمیشه و مقدار جذبی که صورت میگیره بسیار ناچیزه .

- علاوه بر تکنیک های دارو درمانی ، یکسری تکنیک های جراحی وجود داره بعنوان مثال در افرادی که دیابت نوع دو دارن اون قسمت از روده باریک که مسئول جذب کربوهیدرات ها هست رو برمیذاریم که میزان

موفقیت این عمل جراحی بین ۸۵ تا ۱۰۰ درصد هست یعنی بعد از مدتی فرد نیاز نداره که بخواد داروهای آنتی دیابتیک مصرف کنه که در کنارش باید یک لایف استایل مودیفیکیشن بسیار سفت و سخت باشه. مورد بعدی سلول های بنیادی هست بخصوص در افرادی که دیابت نوع یک مبتلا هستند تجویز میشه چون سلول های بنیادی توانایی تبدیل به هر نوع سلولی رو دارند. معضل اصلی برای این روش این هست که تمایزشون خیلی سخت و ریسک پذیر هست که اگه این تمایز به درستی اتفاق نیوفته این سلول ها به سمت نامیرا شدن میرن.

و سلول ها سرطانی میشن.

داروهای آلفا گلوکوزیداز اینهیپیتورها آکاربوز ، گلیبوز و میگلیتول هستن . علاوه بر این دسته بندی یه گروه دیگه هستن که مکانیسمشون خیلی شبیه سولفونیل اورها هست ، تحت عنوان گلاپینید ها مثل رپاگلینید ، ناتگلینید (مطمئن نیستم).

زمانی که ترشح انسولین با مشکل جدی روبه رو هست از داروهای مترشحه انسولین یا داروهای سکر تاگوگوس فک کنم استفاده میشه .

بعضی از داروها باعث افزایش عملکرد انسولین میشن یا به عبارتی باعث افزایش حساسیت سلول های بدن نسبت به انسولین میشن شامل بی گوانید ها و تیا زولیدین دیونها (گلیتازون) که شامل روسی گلیتازون ، پیوگلیتازون ، انگلیتازون و لوبه گلیتازون و سی گلیتازون ها که باعث افزایش حساسیت سلول های بدن نسبت به انسولین میشن. دسته ای دیگر باعث تأخیر در جذب کربوهیدرات های مواد خوراکی میشن مثل آنزیم های مهار کننده آلفا گلوکوزیداز.

یکسری ترکیبات دیگه هم داریم به اسم اینکریتین ها با داروهایی که مهار کننده آنزیم های دی پپتیداز هستند.

انسولین یک ترکیب پروتئینی یا پلی پپتیدی است و انسولینی که در بدن در سلول های بتا جزایر لانگرهانس سنتز میشود و تولید میشود معمولا به صورت پروانسولین است یعنی به صورت پیش انسولین است و باید تحت متابولیزاسیون کبدی قرار بگیرد تا به فرم فعال خودش در بیاد. انسولین به یک پپتید تحت عنوان C پپتید متصل است. زمانی که از سلول های بتا ریلیز میشود وارد کبد میشود و توسط آنزیم های کبدی، C پپتید جدا میشود و انسولین ب فرم فعال خود در میاد.

ب همین دلیل زمانی که میخوان غلظت انسولین خون را اندازه گیری کنند نمیان غلظت خود انسولین رو اندازه گیری کنند. میان غلظت C پپتید رو اندازه گیری میکنند.

*اثرات بیولوژیکی انسولین:

بر سلول های کبدی:

- ۱-افزایش گلیکوزنز(تبدیل واحد های مونومر گلوکز ب گلیکوزن که در کبد، ماهیچه ها و بافت چربی ذخیره میکنند)
- ۲-کاهش گلیکوزنولیز و گلوکونئوزنز

برعضله اسکلتی:

- ۱-افزایش جذب گلوکز به سلول های عضلانی
- ۲-افزایش سنتز گلیکوزن

بر بافت چربی:

- ۱-افزایش جذب گلوکز به سلول های چربی
- ۲-افزایش سنتز و ذخیره سازی تری گلیسیرید
- ۳-کاهش لیپولیز

*موارد مصرف هورمون انسولین:

- ۱-دیابت نوع ۱
- ۲-دیابت نوع ۲ (۵ تا ۱۰ سال بعد از اینکه دارودرمانی جواب نده)
- ۳-دیابت اورژانسی (فرد دچار هایپرگلیسمی خیلی شدید شده که در حالت عادی انسولین را به صورت تزریق زیر جلدی تجویز میکنند اما در شرایط اورژانسی انسولین را به صورت **iv** هم میتوان تجویز کرد)
- ۴-دیابت بارداری

*نحوه تولید انسولین:

یا از حیوان میگیرن یا با استفاده از مهندسی ژنتیک از طریق باکتری یا مخمر انسولین تولید میکنند یعنی ژن سنتز کننده انسولین انسانی را وارد باکتری یا مخمر میکنند و اون برای ما انسولین تولید میکند.

*انواع انسولین:

- ۱-سریع الاثر مانند: **lispro , aspart , glulisine**
- ۲-کوتاه اثر مانند: **Regular (or crystal, natural)**
- ۳-طول اثر متوسط مانند: **Protamine insulin (NPH), Insulin zinc suspension**
- ۴-طولانی اثر مانند: **Glargine, Detemir**

در موارد اورژانسی هایپرگلیسمی **regular** به صورت تزریق داخل وریدی تجویز میشود.

برای انسولین های کوتاه اثر و سریع الاثر پیک داریم خیلی سریع به پیک میره و خیلی سریع هم اثراتش تموم میشه بخاطر همین معمولاً وقتی فرد میخواد وعده غذایی مصرف کنه ۱۵ تا ۳۰ دقیقه قبلش باید این انسولین ها را تزریق کنه و ممکنه در کنارش یک طولانی مدت هم تزریق کنه که بعد از وعده غذایی هم همچنان سطح انسولین داخل خون در یک حد نرمالی نگه داره.

طولانی اثر ها پیک ندارند و برای مدت زمان تقریباً یک روز کامل میتوانند سطح انسولین را در یک حد قابل قبولی نگه دارند.

*انسولین سریع الاثر:

شروع اثر: کمتر از ۱۵ دقیقه

طول مدت اثر: ۳ تا ۴ ساعت

شروع اثر خیلی سریع دارند و خیلی سریع هم تموم میشه

موارد مصرف:

- ۱-کنترل گلوکز بعد از غذا (بلافاصله قبل از غذا باید به صورت زیر جلدی تزریق شود)
- ۲-درمان اورژانسی کتواسیدوز دیابتی
- ۳-دستگاه های انفوزین زیرجلدی مداوم (به صورت زیرجلدی توسط قلم انسولین تجویز میشود. برخی افراد هم توانایی تزریق انسولین ب خود را ندارند مانند افراد سالمند و معلول راهکار این است که یک

سری پمپ های الکتریکی وجود دارد که انسولین را داخلش قرار میدن و بهش برنامه میدن و پمپ زیر پوست در قسمت سابکوتانوس با یک کاتتر وصل میشه و این پمپ توسط برنامه زمان بندی که بهش میدن انسولین را وارد زیرجلد میکند.)

*انسولین کوتاه اثر:

شروع اثر: نیم تا یک ساعت

طول مدت اثر: ۴ تا ۶ ساعت

موارد مصرف:

۱-هایپرگلیسمی (به صورت IV)

در حالت عادی ب صورت تزریق زیر جلدی ب صورت تنها یا در ترکیب با طول اثر متوسط یا طولانی اثر تا بتواند در مدت زمان طولانی تر انسولین را در یک حد نرمال نگه دارد.

*انسولین با طول اثر متوسط:

شروع اثر: ۱ تا ۴ ساعت

طول مدت اثر: ۱۰ تا ۱۶ ساعت

موارد مصرف: گاهی اوقات با درصد های مختلف مورد استفاده قرار میگیرد و گاهی اوقات ممکنه با انسولین کوتاه اثر مانند **regular** و یا سریع الاثر ترکیب شود.

خود **NPH** برای مدت زمان زیادی میتواند انسولین را در حد ثابتی نگه دارد اما برای زمانی که وعده غذایی مصرف میشه بهتره که از انسولین **regular** یا سریع الاثر به صورت ترکیبی مورد استفاده قرار بگیره. گاهی اوقات خود قلم های انسولین حاوی ترکیب است یا به صورت ۷۰/۳۰ یا به صورت ۵۰/۵۰ است.

*انسولین طولانی اثر:

شروع اثر: ۴ ساعت

طول مدت اثر: ۱۲ تا ۲۴ ساعت

معمولا پیک ندارند و اهسته وارد خون میکنند

زمانی که به صورت زیرجلدی تزریق میشن یک رسوب تشکیل میده.

پیک ندارد اما یک حالت بیس دار از غلظت هورمون انسولین در داخل بدن میتواند فراهم کند که میتواند برای بیش از ۲۰ ساعت نیاز فرد ب انسولین را کاهش دهد.

حفظ سطوح انسولین پایه و شرایط را از هایپوگلیسمی ب حالت نرمال میتواند برگرداند.

در سه دسته از افراد دیابتیک اومدن انسولین تجویز کردن:

۱) گلارژین پیک زیادی ندارد، اما در مدت زمان خیلی طولانی تری میتواند سطوح انسولین را حفظ کند.

۲) انسولین **NPH** پیک دارد.

۳) بلاسکو (دارونما) هم افرادی که چیز خاصی مصرف نمیکنند.

ما اومدیم اینا رو باهم مقایسه کردیم و سطوح انسولین خونشون رو در واحد زمان

اندازه گیری کرده است. (شکل صفحه ۱۰)

عوارض جانبی (ADR):

عوارض هایپوگلیسمی (تجویز انسولین در دوز خیلی بالا): تپش قلب شدید، لرزش بدن، گرسنگی، اضطراب، تعریق زیاد،

تاری دید، ضعف بدن، خستگی، سردرد، تنگی عروق، برانگیختگی فرد.

درد در ناحیه تزریق (injection pain)

افزایش وزن

تشدید وضعیت مقاومت به انسولین
تغییر شکل چربی های ناحیه تزریق (لیپودیستروپی)

سیستم های انسولین رسانی:
به طور معمول تزریق به صورت زیرجلدی
به صورت نیدل و سرنگ انسولین یا قلم انسولینی
در افرادی که توانایی تزریق انسولین را ندارند به صورت پمپ انسولینی استفاده میکنند.

ترکیبات غیر انسولینی مورد استفاده در بیماری دیابت:
اختصاصا دیابت نوع دو، بارداری، نوع چهارم که در اثر داروها بوجود میآید.

دسته اول: Sulfonylurea سولفونیلاورها
(داروهای مترشحه انسولین)

گلیکلازید

گلین کلامید یا گلیبوراید (معروف ترین داروی مورد استفاده و ما همچنین در بارداری استفاده میکنیم، کمترین تاثیر سو رو نسبت به بقیه داروهای **SUs** روی جنین دارد همچنین گلیکلازید)
تولوتامید (برای درمان دیابت نفروژنیک) یک سولفونیلاورها نسل اول است
گلیمپیرید

موارد مصرف: دیابت نوع ۲ و دیابت بارداری
معمولا به صورت ۱ تا ۳ بار در روز بسته به غلظت قندخون و بیماری های زمینه ای

مکانیسم عمل: پمپ پتاسیم وابسته به **ATP** رو در سلولهای بتا مهار میکنند این باعث قطبیت زدایی دو طرف غشای سلولهای بتا میشود که در نهایت باعث دیپولاریزه شدن و کلسیم وارد سلول میشود و در نهایت باعث اثرات تحریکی داخل سلول میشود و وقتی ورود کلسیم به سلول افزایش مییابد باعث افزایش ترشح ضربان دار انسولین میشود.
اثراتی که در نهایت میذارد باعث میشود بعد از وعده غذایی ترشح انسولین افزایش پیدا کند.
طبق شکل: زمانی که قندخون افزایش پیدا میکند ما یک سری ترانسپورتر گلوکوز (گلات 2) را در خون داریم. گلات 2 گلوکوز را وارد سلول بتا میکند، گلوکوز توسط آنزیم گلوکوکیناز فسفوریله میشود و وارد میتوکندری میشود و تبدیل به **ATP** میشود.
وقتی غلظت **ATP** در سلول بالا میرود باعث میشود پمپ پتاسیم وابسته به **ATP** را مهار میکند و قطبیت زدایی اتفاق میافتد و کلسیم وارد میشود و افزایش کلسیم باعث افزایش ترشح ضربان دار انسولین میشود.
این مکانیسم برای گلازینید ها هم هست.

در کنار سولفونیلاورها یک دسته از داروهای مترشحه انسولین هستند به نام گلازینیدها
رپاگلینید
ناتگلینید

عوارض جانبی:

افت قندخون

افزایش وزن

مشکلات گوارشی تهوع و استفراغ

موارد منع مصرف: دیابت نوع ۱، بارداری (گلیبوراید در سه ماهه سوم میتواند مصرف شود)، شیردهی

_دسته دوم: داروهای افزایش دهنده حساسیت سلول های بدن به انسولین

داروی متفورمین Biguanides

مکانیسم عمل:

1 تاخیر در تخلیه محتویات معده : باعث میشود احساس سیری بیشتر)

2 باعث شیفت گلوکوز از داخل خون به سمت سلولها و ماهیچهها میشود

3 کاهش جذب گلوکوز از طریق رودهها

4 کاهش گلیکوژنولیز و کاهش گلوکونئوژنز

در نهایت حساسیت سلول های بدن نسبت به گلوکوز افزایش پیدا میکند، چون متفورمین باعث میشود سلول های بدن در غلظت کمتری از انسولین پاسخگوی اثرات باشند.

اثرات :

افزایش عملکرد انسولین

کاهش وزن بدن

معمولا شروع اثر سریع و بلامصرف ندارد و فرد باید به مدت زمان مصرف کند، یواش یواش قندخون کاهش پیدا میکند.

موارد مصرف: دیابت نوع ۲، دیابت بارداری، سندرم تخمدان پلیکیستیک

۲ تا ۳ بار در روز مورد مصرف است، حداکثر دوز ۳۰۰۰ میلیگرم در روز.

عوارض جانبی:

مشکلات گوارشی مثل آنورکسیا، بیاشتهایی، تهوع، اسهال، کاهش وزن

کاهش ویتامین B12

اسیدوز

Thiazolidinediones (گلیتازون ها)

روزگلیتازون

پیوگلیتازون

سیگلیتازون

انگلیتازون

باعث افزایش فعالیت رسپتورها و ژنهایی میشوند که دخیل در متابولیسم کربوهیدرات ها و سلولهای چربی هستند.

که یکی از این ژنها گلات 4 هست که میتواند باعث افزایش حساسیت سلول های بدن نسبت به اثرات انسولین میشود.

اثرات :

افزایش آپتیت گلوکوز از داخل خون به داخل عضلات و بافت چربی

کاهش گلوکونئوژنز

کاهش قند ناشتا و قند بعد از رژیم غذایی

نکته مهم : این دارو ها هم برای اثرگذاری نیاز است که مدت طولانی مصرف شوند و بعد از یک مدت طولانی اثرات خود را القا میکنند.

موارد مصرف : دیابت نوع ۲، کاهش ریسک ابتلا به دیابت نوع ۲ در افراد پره‌دیابتیک
یک بار در روز مصرف میشوند

عوارض جانبی : احتباس مایعات در بدن (در افراد دارای بیماری های قلبی عروقی بخصوص نارسایی قلبی این داروها توصیه نمیشود)

افزایش ریسک ابتلا به پوکی استخوان به خصوص در خانم ها (بدلیل اثرات مهاری بر روی گیرنده های استروژنی بذارد و متابولیسم کلسیم و استخوانسازی را دچار تغییراتی بکند).
سررد و خستگی
عوارض گوارشی

_دسته سوم: مهارکننده آنزیم آلفاگلوکوزیداز
آنزیم های تبدیل کننده ترکیبات پلیساکاریدی یا ساکاریدی غذایی به انسولین را مهار میکنند.

Acarbose آکاربوز

Voglibose ووگلیبوز

Miglitol میگلیتول

مهار این آنزیم منجر به کاهش تولید گلوکوز میشود.
کاهش هضم فیبرها
کاهش آزاد سازی گلوکوز
کاهش جذب روده ای گلوکوز (تا حدودی باعث کاهش قندخون)

اثرات:

تاخیر در جذب ترکیبات کربوهیدراتی
کاهش هایپرگلیسمی بعد از صرف غذا
(اما بر روی قند ناشتا و مقاومت انسولین هیچ اثری ندارد).
این داروها همانند متفورمین باعث کاهش وزن میشوند.

عوارض جانبی :

نفخ بسیار شدید (بدلیل مصرف گلوکوز در روده توسط باکتری ها و تولید گاز زیاد)
اسهال و دردهای شدید شکمی

موارد مصرف : دیابت نوع ۱ و ۲، پیشگیری در ابتلا به دیابت نوع ۲ در پره‌دیابتیک.
۳ بار در روز معمولاً قبل از وعده غذایی
هم به صورت تنهایی و هم به صورت ترکیب با دیگر داروها مصرف میشود.