بررسی کارآیی انسولین انسانی: استفاده از روش کلاماب با سطح ثابت قند خون برای مقایسه
دو نوع مختلف تجاری انسولین انسانی

علي‌الرحمن استفانی‌نیا،* مهراذ شعبانی، عباس پوشوفی زاده

چکیده
مقدمه: هدف این مطالعه مقایسه کارآیی انسولین رگولاتور تولیدی شرکت دارویی اکسیر که در ایران استفاده می‌شود با اکتشافی به روش کلاماب با قند خون ثابت است. این روش در ایران برای اولین بار در این مطالعه Novo Nordisk محصول شرکت بکار گرفته شده است.

روش‌ها: آزمون کلاماب با قند خون ثابت با دو نوع انسولین مذکور در مطالعهای تصادفی دو سو کور و متغیر روي داوطلب مرد سالم انجام شد. داده‌های میزان تبادلات گلکز شامل میزان پاکسازی قند بدن و میزان پاکسازی انسولین بدن طی ۲ ساعت پس از تزریق همزمان مقدار ثابت از پیش تعیین شده انسولین و متغیر گلکز با هدف تثبیت قند خون، تعیین شد.

پایان‌ها: نتایج بین تبادلات قند و عملکرد انسولین اکسیر و Novo Nordisk با توجه به میزان قند تزریق شده ml/kg (میزان پاکسازی گلکز: ۷۷/۷/19 در مقابل ۷۷/۷/19 در طی ۲ ساعت، میزان پاکسازی گلکز: ۵/۳۸/۴ در مقابل ۵/۳۸/۴ در طی ۲ ساعت) به بهترین سطح انسولین خون انسولین انسانی و اکتشافی در طی ۲ ساعت مطالعه مشابه بود.

نتیجه‌گیری: کارآیی و فراهمی زیستی انسولین انسانی اکسیر و اکتشافی در طی ۲ ساعت مطالعه مشابه بود.

واژگان کلیدی: روش کلاماب با قند خون ثابت، نمودار کارآیی در طول زمان، فراهمی زیستی، انسولین انسانی رگولاتور

1- مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، بیمارستان امام خمینی (ره). دانشگاه علوم پزشکی تهران

*نشانه: تهران، انتهای بلوار کشاورزی، مجمع بیمارستانی امام خمینی (ره)، بیمارستان وی عصر، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، esteghamati@tums.ac.ir تلفن: ۲۱۱۱۱۱۸۵۶۷۴ پست الکترونیک: تاریخ دریافت: ۵/۱۸/۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: ۵/۱۱/۱۳۹۷
مقدمه
روش گلاپام به سطح نات از نمونه شیرهای روزآمد و دقیق برای تحصین حساسیت بیننده به انسلولین است [۱-۳]. در این شیوه اثر مقابله با انسلولین بستری یا التهابی در بدن انسان از گردش می‌شود. بعلت استفاده عملاکرد در فرآیند زیستی انسلولین با تغییر مقدار گاه موارد به رای اثر اثر انسلولین تجویز شده در طول زمان قابل ارزیابی است [۴،۵]. با توجه به نتایج و کلیات تکرار این آزمایش در تعیین اثرات مقابله انسلولین با بافتی، کلاسیکاً به سطح نات از نمونه روزآمد برای مقایسه حساسیت بیننده به انسلولین و مطالعه کارایی و دیدگاهی دارویان انسلولین‌های مختلف است [۶-۸]. ما برای پیش‌بینی در این مطالعه از این شیوه در ایران برای مقایسه تأثیر انسلولین انسانی رگولر محصول شرکت دارویی ک است که مصرف آن در ایران برای این اتکای، زیستی که در حالت لاغری گیاهان، در این آزمایش‌ها به شدت و در حد احتمال برای ادخال نمونه (IMS) مایع داخل خون‌مانندی خود به وسیله‌ی پمپ آتوماتیک مً محلول SP500 از شرکت RIA و احساس حرارتی در پوست و در برابر دوگانه گرفته می‌شود. از این کلیات تأثیر قدرت و انسلولین بوسیله‌ی بی‌های معادل (مدل ۳۲۱۰) از شرکت Beckman cuolter استفاده مشابه و بی‌طرف مقایسه برای این آزمایش (IMS) های خون منتقل بکار می‌رفت. بکار گرفته گیاهانی (۱۰۰۰ وات با حباب فرم). پررسه شریانی کردن خون وریدی این دست را کم می‌کرد. نمونه خون دست روش Life Scan One Touch Ultra دقیق بوسیله‌ی گلوکومن تیبتین می‌شود. انسلولین این‌طور کیسوم ۵ی به شیوه (Inc با کیت IRMA Beckman coulter و پیتید C به شیوه Bioresource s.a. تجاری و در بافت و در دوای ۳۰۰۰ و ۹۰ مثابه اندازه کی روش. محلول انسولین محتوی ۱۵۰ میلی واحد انسلولین و ۱۵ میلی گرم آب به صورت داخل یک نام‌آموز آسیاب در هر میلی‌لیتر نسبت بلند بود. آمیزه‌ای‌ی‌انسلولین با استفاده از بلانستیکی مورد استفاده اضافه گردید. میزان تجویز انسولین بر اساس مقدار بکار از قبل تعیین شده پس از دقیق به مقدار ۴۰ میلی واحد در دقیقه برای هر متر مربع ۱۰ متریکه تبیه شد. برای گزارش حس انسب‌فایی ۱۰۰ گرم کربوهیدرات در روز داشته و از انجام فعالیت‌های بدنی شدید و غیر عملی پرهیزند. از تهام داوطلبان رضایت نامه و آگاهی کننده اخذ.
سطح بدن داولطلب رسانده و تا پایان مطالعه ادامه داده شد.
محلول نتیجه محصول 1 میلی گرم کلوئید در میلی لیتر بود.
و از برای ممانعت از کاهش توانایی سرم ظاهره به هر لیتر آن
4 میلی اکرولان پتناس از محلول افزوده شد. تزریق مقد
781 میلی گرم به قدره پس از آغاز تجویز انسولین به میزان 2 میلی گرم
یک موجود در بین دارای کلوئید در ذرت داولطلب شروع می شد.
پس از آن 6 دقیقه میزان تجویز شده بر اساس
فرومول دی‌فرونیو و همکارانش برای تثبیت قدرت خون
داولطلب تعیین می شد. داده‌ها برای نرم افزاری که
برای این مطالعه طراحی مورد پردازش می شدن، شکل
(1). مدت هر آزمایش 2 ساعت بود. بعلاوه 25 دقیقه
قبل از آغاز آزمایش داولطلب بر اساس آزمایش تحت نظر
بود. پس از انجام آزمایش داولطلبی نما 2
ساعت دیگر تیز مراقبت پزشکی بودند.
کیتیک قند: میزان قند تجویزی بطور متوانی بر اساس
فرومول زیر تعیین می شد:
Si = (BW x PF)/Gc [(Gb/Gi)/7.5 + Fm1 x Smi-2]}
که در آن S:
۱) سرعت تجویز قند با در نظر گرفت نظارت
۲) پنجره وCN داولطلب (کلوئید) ، PW،
۳) دو تایی که
امراز قند را از میلی لیتر در ذرت دارای میتوانه پذیر
میلی لیتر در ساعت تبدیل می کند. Gc: غلظت کلوئید در
میلی گرم در میلی لیتر. Gb: قند یک بانی تزریق در
میلی گرم در میلی لیتر. Gi: قند خون هر لحظه از
آزمایش (میلی گرم در میلی لیتر). Fm1: نسبت
بین Gb، Gc، Gi.
5) دقیقه قبل و
Smi-2 برای دو محاسبه اول. ثابت از
Gb/Gi
پیچ تغییر شده و پس از آن معادل حاصل ضرب
Fm1 x Smi-2 = مربوط به 10 دقیقه قبل است. میزان
امراز تزریق شده در ذرت سطح زیر محتوا قند تجویز
شهد در واحد زمان محاسبه شده و مصروفیت قند به سوخته و
S > 1.4 میتری فرمول محاسبه گردید:
M = S-0.19 (Gn-Gn-1)/t
که در آن Gn، M برآورد از مصروفیت Cند بس (میلی گرم در
دقاچه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن). S: قند تزریق در
شهد (میلی گرم در دقیقه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن).

1) Hypokalemia
2) Glucose kinetics
3) Total glucose disposal
4) Metabolic glucose consumption (M)

* The metabolic clearance rate of glucose (MCRg)
* Metabolic clearance rate of insulin (MCRI)
* Paired T Test
* Independent Sample T Test
* ANOVA
نمودار ۱- متوسط میزان تزریق قند در هر دوره ۱۰ دقیقه ای

نمودار ۲- میزان باکسازی قند بدن

طبق آزمایش با هر دو نوع انسولین نسبت به سطح پایه ۹۵/۴µIU/ml افزایش یافت (۱/۴µIU/ml در مقیاس ۰/۰۰۰۱ رای داده‌ها) تجویز گردیده هر دو نوع انسولین با p<0/001‌ام اما تفاوت معنی‌داری در این آزمایش بین دو نوع انسولین مختلف کار رفت‌ و با هم نداشت. مقیاس MCRi در هر دو نوع انسولین یکسان بود (0/۱۸۲ در مقیاس 1/0/004 در طول اکرازماهی (نمودار ۳) سطح پیش‌یافته C در طول اکرازماهی در مقیسه با مقایسه‌ با سرکوب شد (۱۴۸/۵ ±۸/۰۵ pmol/lit) در مقیاس 0/۸۷۹/۵ ±1/۲۱۴۳ در مقیاس ۰/۸۷۹/۵ ±1/۲۱۴۳ برای داده MCRg. مربوط به آزمایش‌های دو انسولین مختلف یکسان بود (0/۱۸۲ در مقیاس 1/0/004 در مقیاس 1/0/004 در طول اکرازماهی (نمودار ۳) سطح پیش‌یافته C در طول اکرازماهی در مقیسه با مقایسه‌ با سرکوب شد (۱۴۸/۵ ±۸/۰۵ pmol/lit) در مقیاس 0/۸۷۹/۵ ±1/۲۱۴۳ در مقیاس 0/۸۷۹/۵ ±1/۲۱۴۳ برای داده

1 General linear Modle
2 no interaction effect
نمودار ۳- سطح انسولین در طول مطالعه سطح انسولین خون واضح‌اً به نسبت مقادیر پایه با هر دو نوع انسولین بطور مشابه بطور معنی‌دار افزایش یافت.

نمودار ۴- سطح پپتید C در آغاز و پایان مطالعه. سطح پپتید C بطور بکاند با هر دو نوع انسولین بطور معنی‌دار کاهش یافت.
بحث

در روش کلاسیک با قند خون ناب، از آنکه به کود طبیعی گلورک پاره همراه انسلولین در حد ۱۰۰ میکرو واحده در میلی‌لیتر صادق است. سطح پلاسمایی هر دو ترکیب انسلولین یکسان در ۳۰ دقیقه اول آزمایش به اوج رسید (نمودار ۳) و در آن زمان مطالعه با ثبت میزان تریک‌تین تاثیب می‌باشد. این پتیشن نشانه عدم تجمع انسلولین تریک‌تین در بدن و یا از سوی دیگر پدیدار نشدن مقاومت به انسلولین در مدت دو ساعت مطالعه است. هرچند امکان جنین پدیده‌هایی در مواجه طلایی یافت به انسلولین وجود دارد.

از این ضعف‌های انسلولین عدم در اختبار بودن دستگاه های مدرن کلاسیک بود که خون گیری مناسب، تغییر پارامترهای خونی، محاسبه میزان قند مورد نیاز و تریک‌تین آن و نهایتاً ارزانی شاخص‌های تنهایی و طبیعی آنها را به هم انجام می‌دهند.

ما این ضعف را با بکار گیری نرم‌افزار و پیام‌های معتمد و نرم افزارهای که پیوسته تغییراتی پیدا می‌کند. به این معنی می‌توان گفت اکنون ساز و کار کلاسیک که آموزن معیار طلایی برای اندازه‌گیری مقاومت به انسلولین است در ایران راه اندازی شده و دانش آن در دسترس است.

این نرم افزار با مکانیمانی به نویستگان برابر گذاشته و نه به است

شکل ۱- صفحه اصلی نرم‌افزار مورد استفاده: این نرم افزار به پرورش دانشجویان انسولین انسانی
نتیجه‌گیری
روش کلیمی که فاکتور اصلی در اثر همکاری همکاران ایران در این مطالعه بوده است با توجه به نتایج شناسانه شد میزان مصرف متابولیک، قد در آزمایش با انسولین آلیکر و انسولین معیار اثربخشی نشان دهنده فراهم کردن مناسبی به کار آزمایش آنها حداکثر در طول مدت مطالعه است.

مآخذ
3. Stumvoll M; Wahl HG; Loblein K; Becker R; Volk A; Renn W; Jacob S; Haring H. A novel use of the hyperinsulinemic-euglycemic clamp technique to estimate insulin sensitivity of systemic lipolysis. Horm Metab Res 2001; 33: 89-95.