

جوایز نوبل در دیابت

محمد بهنام‌راد*^۱، فرشته تقوی^۲، علی اکبر موسوی موحدی^۳

چکیده

تمایل به حذف بیماری از جامعه با شناخت خواستگاه و مهار آن، در همه اعصار همواره ذهن پژوهشگران و دانشمندان دلسوز را به خود معطوف داشته و تلاش‌های بی‌وقفه آنها را باعث شده‌است. تلاش‌هایی آنچنان حیاتبخش که با تلفیق علوم و گسترش عرصه‌های دانش، گاه توانسته‌است با ایجاد دستاوردهایی بی‌بدیل، ضمن توقف بیماری، نوید بازگشت به زندگی با کیفیت را برای جوامع بشری به ارمغان آورد. بیماری دیابت، روند رو به رشد، عوارض فرساینده و تأثیرات مخرب آن بر فرد و اجتماع، همواره از عوامل انگیزشی و مهم در جهت‌گیری علمی محققان بنام جهان بوده‌است. در این میان مطالعات برخی از دانشمندان در سده گذشته روند درمان این بیماری را با تحولی شگرف روبرو نموده‌است. دستیابی به انسولین به عنوان بیوماکرومولکولی ارزشمند به نوبه خود اولین گام بزرگ در این راستاست و مطالعات علمی متعاقب و توفیقات افزون‌تر مبتنی بر این اکتشاف، از پیامدهای صرف این حرکت علمی بوده‌است. به ثمر نشستن این مطالعات، قدردانی جوامع علمی را به گونه‌ای برانگیخت تا با اعطای بالاترین جوایز علمی، جایزه نوبل، تقدیری شایسته را تقدیم اندیشمندان یادشده نماید. در این مقاله برآنیم تا ضمن بیان مختصری از بیماری دیابت و انواع آن، پژوهشگران ارزشمند فعال در این زمینه که موفق به اخذ جایزه نوبل شده‌اند را معرفی نماییم.

واژگان کلیدی: دیابت، انسولین، جایزه نوبل، دیپلماسی علمی، اقتصاد دانش بنیان.

* عهده دار مکاتبات، تهران، تلفن: ۶۱۱۳۳۸۱ (+۹۸۲۱)، نشانی الکترونیکی: behnamrad@ut.ac.ir

۱. مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران.

۲. دانشکده علوم زیستی، دانشگاه تربیت مدرس.

۳. استاد، مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران و عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و کرسی یونسکو در تحقیقات بین رشته‌ای در دیابت - دانشگاه تهران.

مقدمه

بیماری قند یا دیابت^۱ نوعی اختلال در سوخت و ساز است که به علل مختلف ایجاد شده و با درجات متنوعی از کمبود انسولین یا عدم پاسخ به انسولین همراه است. این تعریف نقش مهم انسولین، تغییرات مهمی ناشی از کمبود آن و تأثیر شگرف آن بر سوخت و ساز مواد در بدن را بهتر مشخص می‌کند.

نقش اصلی انسولین پایین آوردن قند خون توسط مکانیزم‌های مختلف است. در بیماری دیابت بدن یا توانایی تولید انسولین را از دست می‌دهد یا در برابر انسولین مقاوم شده و انسولین تولید شده نمی‌تواند عملکرد طبیعی خود را انجام دهد.

بیماری دیابت به دو نوع اصلی تقسیم می‌شود: دیابت نوع یک، که در آن تخریب سلول‌های بتا در پانکراس نقص تولید انسولین را باعث می‌شود؛ و دیابت نوع دو که در آن مقاومت پیشرونده‌ای در بدن نسبت به انسولین وجود دارد.

این مقاومت در نهایت ممکن است به تخریب سلول‌های بتای پانکراس و نقص کامل تولید انسولین منجر شود. چاقی، رژیم‌های غذایی ناسالم و کم‌تحرکی و عوامل ژنتیکی نقش مهمی در ابتلای فرد به دیابت نوع دو را ایفا می‌کند.

تقسیم بندی دیابت به روش قدیمی به دو نوع وابسته به انسولین و غیر وابسته به انسولین، توسط بنیاد ملی اطلاعات دیابت آمریکا در ۱۹۷۹ معرفی شد و در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ به طور گسترده به کار رفت. این نوع تقسیم بندی مشکلاتی در درمان به وجود آورد. بیماری دیابت زیرمجموعه‌های دیگری نیز دارد که به طور معمول هنگام تشخیص متمایز می‌شوند. این موضوع منجر به ارائه تقسیم بندی جدید دیابت به وسیله انجمن دیابت آمریکا به انواع: دیابت نوع یک، نوع دو، دیابت حاملگی و سایر انواع در سال ۱۹۹۷ شد.

تقسیم بندی یاد شده با وجود برخی مشکلات هنوز نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. تعیین نوع دیابت وابسته به شرایطی است که بیماری خود را بروز می‌دهد. شایان ذکر است بسیاری از بیماران در یکی از دسته‌های مشخص شده دیابت براحتی جای نمی‌گیرند، برای نمونه فردی مبتلا به دیابت بارداری، ممکن است بعد از پایان بارداری کماکان دچار دیابت باقی بماند، لذا نوع دیابت او به نوع ۲ تغییر می‌یابد. بنابراین برای پزشک و بیمار برچسب زدن نوع دیابت نسبت به درک علت و سبب بیماری و درمان مؤثر آن اهمیت بسیار کمتری دارد [۱،۲].

بیماری دیابت، عوارض فرساینده و تأثیرات مخرب آن بر فرد و اجتماع، همواره از عوامل انگیزشی و مهمی در جهت گیری علمی

محققان بنام جهان بوده‌است. سعی و تلاش بی‌همتای این پژوهشگران خستگی ناپذیر بر مبنای حرکت علمی نه تنها منجر به گسترش عرصه‌های دانش شده است بلکه گاه‌ها دستاوردهایی بی‌بدیل و قابل تقدیر را هم به جوامع علمی و هم به جامعه بشریت تقدیم نموده است. تلاش‌هایی که به پاس ارزش همه جانبه‌شان، جوایز ارزشمند نوبل را برای وجود جستجوگر این دانشمندان به عنوان برجستگان پژوهش در زمینه‌های تحقیقاتی مربوط به ارمغان آورده است.



دانشمندان برنده جایزه نوبل که زمینه تحقیقاتی آن‌ها دیابت بوده است:

۱۹۲۳ - پزشکی: فردریک بانتینگ^۲، جان مک لود هریک با سهم ۱/۲ تابعیت: کانادا
به دلیل «کشف انسولین» نائل به دریافت جایزه نوبل شدند.

اهمیت کار ایشان

فردریک بانتینگ و جان مک لود^۳، این دو محقق گرچه به راه حل قطعی بیماری دیابت دست پیدا نکردند (که البته هنوز نیز غیر قابل دسترس باقی مانده است)؛ اما با همت و الایشان در کشف انسولین توانستند روزنه امید را به روی بیماران دیابتی بکشایند. پیش از این کشف، بیماران به دلیل حصر در رژیم‌های غذایی بسیار دشوار، از زندگی سخت، طول عمر کوتاه با کیفیت نامطلوب و مرگ در اثر ضعف و ناتوانی ناشی از رژیم‌های غذایی رنج می‌بردند. کشف انسولین بواقع ضمن تأثیر همه جانبه بر حیات بیماران دیابتی، بر طول عمر و کیفیت زندگی آنها نیز تأثیرات بسیار مثبت و شگفت‌آوری داشت [۳].

روحیه والای این دو محقق باعث شد تا امتیاز ثبت اختراع در خصوص تولید انسولین را به قیمت نیم دلار (فقط برای تحقق صورت قانونی قرارداد) به دانشگاه تورنتو بفروشند. این موضوع باعث شد درآمد‌های حاصل از این فروش، بودجه کلانی را نصیب بخش تحقیقات دانشگاه تورنتو نماید و موجبات رشد علمی قوی‌تر دانشگاه را فراهم نماید.

1. Diabetes.

2. Frederick Grant Banting

3. John James Rickard Macleod

با جراحی و قطع جریان مواد تغذیه ای ایجاد شده بود، از بدن سگ خارج کردند؛ سپس آن را قطعه قطعه کرده و قطعات را در محلولی از آب و نمک منجمد نمودند. پس از آسیاب و صاف کردن قطعات منجمد شده، ماده جدا شده را «آیلتین^۶» نامیدند .

با تزریق عصاره به سگ دیابتی قند خون سگ کاهش یافت و سالم تر و قوی تر به نظر آمد . با تزریق اندک ماده در طول روز، آنها توانستند سگ را سالم و بدون نشانگان بیماری حفظ کنند . در پایان سال ۱۹۲۱ جیمز کالیپ به تیم افزوده شد . کار او تلاش روی خالص سازی بهتر انسولین بود . او با انجام روش‌هایی سبب بهبود خالص سازی پانکراس گاوی شد و به این ترتیب فرصت استفاده از انسولین برای تحقیقات بالینی فراهم شد. این گروه به پیشنهاد سر شارپلی شافر، از نام «انسولین^۷» برای نامگذاری ترکیب به دست آمده استفاده نمودند [۸،۶].

نتایج مطلوب به دست آمده از مطالعات حیوانی باعث شد تا این گروه تحقیقاتی مشتاق به آزمایش روی نمونه انسانی باشند، اما بواقع آنها روی چه کسی باید آزمایش می‌کردند؟ بانتینگ و بست عصاره را به خودشان تزریق نمودند، آنها احساس ضعف و گیجی نمودند اما دچار صدمه‌ای نشدند . از سوی دیگر کالیپ کار خود را روی خالص سازی نمونه ادامه داد . او همچنین می‌کوشید تا مقدار (دوز) مناسب انسولین را نیز بیابد . بتدریج کالیپ با چگونگی جریان تبعات تزریق بیش از حد انسولین با گلوکز آشنا شد و دریافت که گلوکز باید تا حد امکان خالص باشد . او آب پرتقال و عسل را نمونه های خوبی برای این موضوع یافت .

در ژانویه ۱۹۲۲ کودکی ۱۴ ساله به نام لئونارد تامپسون برای انجام آزمایش انتخاب شد. آزمایش موفقیت آمیز بود . کودک که نزدیک به مرگ بود، بسرعت روند بهبودی در وضعیتش مشاهده شد. این مشاهدات و نتایج بسیار خوب به دست آمده باعث شد تا خیلی سریع پس از کشف انسولین، کارخانه الی لیلی^۸ تولید انسولین در حجم بالا را آغاز کند. گسترش عملکرد این شرکت باعث شد تا در سال ۱۹۲۳ این کارخانه، انسولین مورد نیاز آمریکای شمالی را تأمین کند [۹].

در همین راستا آگوست کرو^۹ از دانشمندان بنام در مؤسسه نوبل و یکی از اعضای کمیته انتخاب بانتینگ و مک لود برای جایزه نوبل، خود در نوامبر ۱۹۲۱ مهمان مک لود در تورنتو بود . در این سفر او به دلیل دریافت اجازه کار، توانست خود فرایند خالص سازی انسولین را انجام دهد . در دسامبر همان سال کرو در کپنهاگ بسرعت شروع به تولید انسولین کرد .

ادعاهای کشمکش‌ها بر سر جایزه نوبل سال ۱۹۲۳

تصمیم گیری در خصوص اعطای جایزه نوبل به دلیل تلاش های انجام شده در کشف انسولین با ادعاهای فراوانی بر سر دریافت این جایزه در آن سال همراه بود، زیرا برخی محققان از جمله نیکولاس پالسکو^۱، اسکار مینکوسکی^۲ و جوزف وان مرینگ^۳ کسانی بودند که به دلیل تحقیقاتشان سهمی در کشف انسولین داشتند . نیکولاس پالسکو محقق برجسته رومانیایی به طور همزمان با تیم تورنتو، محلول سالیین انسولین راتولید و کاهندگی قند خون را روی سگ بررسی نمود [۴،۵].

بانتینگ مایل بود تا جایزه خود را به صورت مشترک با همکار جوانش چارلز بست دریافت کند؛ اما کمیته نوبل جایزه را به صورت مشترک به او و مک لود داد و او نیز پس از آن سهم خود را با بست تقسیم نمود. مک لود نیز سهم خود را با کالیپ^۴ (همکار بیوشیمی دان خود) تقسیم کرد [۷-۶].

ایده بانتینگ

دکتر بانتینگ در سال ۱۹۲۰ با خواندن مقاله ای در نشریه پزشکی دریافت که شیره گوارشی پانکراس برای ترشحات جزایر لانگرهانس مضر است . بر اساس این موضوع او تصمیم گرفت مجاری تغذیه کننده پانکراس را ببندد تا پانکراس کوچک شود و توانایی اش را در ترشح شیره گوارشی از دست بدهد . به این ترتیب او در نظر داشت سلول‌هایی را که گمان می رفت ترشح ضد دیابتی داشته باشند، بدون ایجاد صدمه خالص سازی کند.

در ابتدای سال ۱۹۲۱ بانتینگ ایده اش را با مک لود به عنوان یکی از پیشروان مطالعات دیابت در دانشگاه تورنتو مطرح کرد . مک لود این ایده را چندان با ارزش نپنداشت اما بانتینگ او را قانع کرد که حداقل ارزش آزمایش را دارد . مک لود به بانتینگ آزمایشگاهی با حداقل امکانات و ده سگ داد . بانتینگ دستگیری را به نام چارلز بست^۵ که دانشجوی پزشکی بود، با خود همراه کرد و آزمایش در بهار ۱۹۲۱ آغاز شد [۶].

دو دانشمند یادشده کار خود را با خارج نمودن پانکراس از بدن سگ آغاز نمودند؛ خروج پانکراس عوارض زیر را در بر داشت :

افزایش قندخون و تشنه شدن حیوان؛ نوشیدن زیاد آب؛ افزایش دفعات ادرار؛ ضعف پیش رونده.

درنهایت سگ دچار دیابت کامل شد . در آزمایشی دیگر بر روی یک سگ، آنها پانکراس تحلیل رفته را که به دلیل بستن شریان پانکراسی

1. Nicholas Palsco
2. Oskar Minkowski
3. Joseph Von Mering
4. James Bertram Collip
5. Charles Herbert Best

6. Isletin
7. Insulin
8. Eli Lilly
9. August Krogh

این امکان به وجود آمد که بتوان با استفاده از فناوری های دیگری که در طی سالیان گذشته بر اساس دستاورد های سنجر ایجاد شده بود، انسولین را به صورت صنعتی و با ویژگی های خاص تولید نمود. اولین موفقیت بزرگ سنجر در شناسایی کامل توالی آمینو اسیدی، دو زنجیره پلی پپتیدی انسولین گاوی بود که بترتیب در سال های ۱۹۵۱ و ۱۹۵۲ انجام شد.

تا آن موقع تصور بر این بود که پروتئین ها موادی بدون شکل اند. بر اساس دو توالی کشف شده، سنجر ثابت کرد که پروتئین ها ترکیب شیمیایی مشخصی دارند.

سنجر برای نیل به اهدافش از معرف « سنجر » یا فلوئورودی نیتروبنزن^۱ (FDNB) استفاده کرد تا با اسید آمینه های در معرض به خصوص با انتهای N- ترمینال پروتئین واکنش دهد. او سپس انسولین را به صورت جزئی به وسیله هیدروکلریک اسید یا آنزیم هایی مانند تریپسین هیدرولیز کرد.

مخلوط پپتید ها به صورت دو بعدی بر روی یک صفحه کاغذ صافی تفکیک شد. نسبت به نتایج در یک بعد الکتروفوروز و در محور عمودی، کروماتوگرافی انجام شد. اجزای متفاوت انسولین به وسیله « نین هیدرین » جدا سازی شد و به مناطق مختلفی بر روی کاغذ منتقل شد. سنجر الگوی مشخص تولید شده به وسیله این اجزا را « اثر انگشت » نامید. شناسایی پپتیدی که در انتهای N پپتید قرار داشت به وسیله رنگ زرد ناشی از FDNB و شناسایی آمینو اسید انتهایی N پپتید به وسیله هیدرولیز کامل اسیدی و تشخیص آمینو اسید دی نیتروفنیل میسر گردید.

با تکرار این فرایند سنجر قادر بود تا توالی آمینو اسید های زیادی را شناسایی کند و روش های متفاوتی نیز برای هیدرولیز جزئی ایجاد کرد. از آنجا که زنجیر های A و B بدون سه پل دی سولفیدی (دو بین رشته ای و یکی بر روی زنجیر A) از لحاظ فیزیولوژیک غیر فعال اند، سنجر و همکاران تا سال ۱۹۵۵ یافته های خود را به صورت قطعی اعلام نکردند. اصل بنیادی سنجر این بود که دو زنجیره پلی پپتیدی توالی آمینو اسیدی دقیقی دارند بر این اساس و بسط نتایج، نظریه خود را که « هر پروتئین دارای یک توالی یکتاست » ارائه کرد. این دستاورد باعث شد او در سال ۱۹۵۸ جایزه نوبل شیمی را از آن خود کند. کشف مذکور در خصوص نظریه توالی کریک، پیشبرد این ایده که DNA چگونه، پروتئین ها را کد می کند، بسیار ضروری بود [۱۲]. سنجر در نهایت در سال ۱۹۸۰ به دلیل مشارکت مؤثر در تعیین توالی سازی در اسیدهای نوکلئیک برنده دومین جایزه نوبل خود، در موضوع شیمی شد [۱۳].

او بدین واسطه آزمایشگاه انسولین نوردیک^۱ و بنیاد انسولین نوردیسک^۲ را بنیانگذاری کرد که این آغاز کار شرکت تولید دارویی موفق نوو نوردیسک^۳ بود. شایان ذکر است شرکت یاد شده همانند اغلب مؤسسات بزرگ دارویی جهان، از همان آغاز بر پایه تحقیقات علمی تشکیل یافته و هم اکنون نیز بنیاد علمی نوو نوردیسک، از زیر مجموعه های این شرکت، موتور محرک علمی پیشرفت های روز افزون آن محسوب می شود. دفتر مرکزی شرکت نوو نوردیسک در دانمارک قرار دارد و کارخانجات تولیدی آن در ۷ کشور مستقر است. دفاتر اداری آن نیز در ۷۹ کشور در حال فعالیت اند و با در اختیار داشتن بیش از ۲۹۰۰۰ کارمند و کارشناس، محصولات خود را در ۱۷۹ کشور جهان، عرضه می نمایند. این شرکت، بزرگترین شرکت عمومی مستقر در کشورهای حوزه نوردیک^۴ به شمار می آید [۱۱،۱۰].

دو نکته حایز اهمیت در تاریخچه این شرکت :

۱. شکل گیری تجارت پرسود و مطمئن بر پایه تحقیقات بنیادی : بر خلاف نظر بسیاری از افراد، هسته تشکیل دهنده شرکت های پیشروی امروزی را علم و به صورت مشخص علوم پایه و علوم بنیادی تشکیل می دهند. لذا ضرورت توجه هر چه بیشتر به علوم بنیادی و سرمایه گذاری روی آن بسیار می تواند جهت پیشبرد و تعالی کشور، مفید فایده واقع گردد.

۲. لزوم برقراری و تقویت هر چه بیشتر همکاری های علمی بین المللی : اگر مؤسس این شرکت در سفر خود با مک لود دیدار و آشنایی پیدا نمی کرد، هرگز موقعیت ایجاد چنین شرکتی برای او به دست نمی آمد [۱۰].



۱۹۵۸ و ۱۹۸۰ - نوبل شیمی : فردریک سنجر^۵ با سهم کامل

تابعیت : انگلستان

این دانشمند به دلیل « تحقیقات روی ساختار پروتئین ها به خصوص انسولین » نائل به دریافت جایزه نوبل شد.

رابطه تحقیقات او با دیابت :

او به واسطه تحقیقاتش راه را برای تولید صنعتی انسولین باز کرد و

1. Nordic

2. Nordisk

3. Novo Nordisk

۴. شایان ذکر است کشورهای نوردیک (دربرگیرنده پنج کشور دانمارک، فنلاند، ایسلند، نروژ و سوئد) در واقع یک ناحیه جغرافیایی و فرهنگی در شمال اروپا و آتلانتیک شمالی است. کشورهای نوردیک از نظر تاریخ، زبان، ساختار اجتماعی و سبک زندگی وجوه مشترک بسیاری دارند.

5. Frederick Sanger

6. Fluorodinitrobenzene

برنده جایزه نوبل ۱۹۶۴ - شیمی: دُرْتسی کرافورد هاجکین^۱ با سهم کامل

تابعیت: انگلستان

به دلیل « تعیین ساختار مولکول های مهم زیستی به وسیله روش اشعه ایکس » نائل به دریافت جایزه نوبل شد [۱۴].

رابطه تحقیقات او با دیابت:

او توانست ساختار سه بعدی انسولین را بر اساس روش کریستالوگرافی اشعه ایکس مشخص نماید. فعالیت های علمی او سبب شناخت حاضر ما از ساختار سه بعدی مولکول انسولین شده است. همچنین شناخت حالت سه بعدی این مولکول به محققان در تولید صنعتی این ماده نیز کمک شایانی نمود تا آنها با استفاده از نتایج این تحقیقات بتوانند مولکول انسولین را به صورت مصنوعی و نه به صورت زیستی، در مقادیر بسیار بالا تولید و نیاز بیماران دیابت را رفع نمایند. او به عنوان یکی از بنیانگذاران کریستالوگرافی پروتئین شناخته می شود [۱۵].

در واقع انسولین یکی از برجسته ترین پروژه های تحقیقاتی او بود. تحقیقات او در این حوزه در سال ۱۹۳۴ با دریافت مقدار خیلی کمی از کریستال انسولین از رابرت رابینسون، آغاز گردید. این هورمون به دلیل تأثیر بسیار پیچیده آن در بدن، او را مسحور خود کرد. به هر حال در آن زمان هنوز کریستالوگرافی اشعه ایکس آنقدر رشد نیافته بود تا از عهده پیچیدگی مولکول انسولین برآید.

او و دیگران سال های بسیاری را در جهت بهبود روش سپری نمودند. پژوهش و جست و جوی او پایان ناپذیر بود تا سرانجام معمای ساختار انسولین را گشود. شایان ذکر است نقش و اهمیت انسولین برای او باعث شده بود با دیگر آزمایشگاه های فعال در تحقیقات انسولین همکاری کند؛ به آنها مشاوره دهد و به نقاط دور دست دنیا سفر کند تا انسولین و اهمیت آن در دیابت را برای مخاطبان روشن نماید [۱۶].

۱۹۷۷ - نوبل پزشکی: روزالین یالو^۲ با سهم ۱/۲

تابعیت: ایالات متحده آمریکا

این دانشمند به دلیل « طراحی اندازه گیری ایمنی پرتوی (RIA) برای هورمون های پپتیدی » نائل به دریافت این جایزه شد.

رابطه تحقیقات او با دیابت:

روش اندازه گیری رادیو ایمنی^۳ (RIA)، روشی قدرتمند در اندازه گیری انسولین در زمان طراحی روش، به حساب می آمد. شایان ذکر است روشی که یالو و همکارش به دلیل ابداع آن موفق به دریافت جایزه نوبل شدند با هدف اندازه گیری مقدار انسولین در بیماران دیابتی ایجاد شد، اما بعدها این روش بسرعت گسترش یافت و با اهداف دیگری در سایر زمینه های تحقیقات زیست شناسی (مانند هورمون ها، ویتامین ها، انزیم ها و ...) مورد استفاده قرار گرفت [۱۷].

یالو برای توسعه و طراحی روش ایمنی سنجی مبتنی بر پرتو با سالومون برسون همکاری نمود. روش ایمنی سنجی مبتنی بر پرتو یک روش ردیابی رادیو ایزوتوپی است که مقادیر بسیار کم مواد مختلف زیستی را در خون اندازه گیری می نماید. این روش بر پایه وجود دو شناساگر بنا شده است.

شناساگر اول، مولکولی است که محصول اتصال کولان یک اتم ایزوتوپ رادیو اکتیو با یک مولکول هدف می باشد. نشانگر دوم، یک آنتی بادی است که به صورت شیمیایی و ویژه با ماده هدف واکنش می دهد. اندازه گیری پیام مولکول هدف به وسیله هر دو نشانگر انجام می شود. این دو نشانگر در محلولی حاوی مقداری نامعلوم از ماده هدف مخلوط می شوند. پیام اتم رادیو اکتیو قابل مشاهده و اندازه گیری است. ماده هدف موجود در محلول با غلظت نامعلوم جایگزین ماده هدف نشانگذاری شده با ماده رادیو اکتیو می شود که به آنتی بادی متصل است [۱۷].

محققان دیگری که به دلیل کار بر روی متابولیسم انسولین و بیماری دیابت موفق به دریافت جایزه نوبل شدند، عبارت اند از:

کارل^۴ و گرتی^۵ کُری، نوبل پزشکی ۱۹۴۷ هریک با سهم ۱/۴

تابعیت: ایالات متحده آمریکا،

این دو دانشمند هر دو متولد جمهوری چک بوده اند و به دلیل « کشف مکانیسم تبدیل کاتالیتیکی گلایکوژن » نائل به دریافت جایزه نوبل شدند. منظور از مکانیسم تبدیل کاتالیتیکی گلایکوژن، مکانیسم تجزیه گلایکوژن در بدن به لاکتیک اسید در بافت عضله و سپس تولید دوباره و ذخیره آن به عنوان منبع انرژی است (که به عنوان چرخه کُری شناخته می شود). آنها همچنین یک ترکیب کاتالیزکننده مهم به نام استر کُری را نیز شناسایی نمودند [۱۸].

1. Dorothy Crowfoot Hodgkin
2. Rosalyn Yalow
3. Radioimmunoassay

4. Carl Ferdinand Cori
5. Gerty Theresa Cori

جوایز نوبل در دیابت



نائل به دریافت جایزه نوبل شد .

رابطه تحقیقات او با دیابت :

او سیکلیک آدنوزین مونوفسفات و عملکرد آن در متابولیسم قند را کشف نمود. سادرلند در تحقیقاتش نشان داد در شرایط فیزیولوژیک خروجی گلوکز از کبد به تعادل بین هورمون‌های افزایش دهنده سطوح CAMP (اساسا گلوکاگون و کاتهکولامین ها) و انسولین که باعث کاهش آن می شود، بستگی دارد. سادرلند معتقد بود که بیشتر آثار شناخته شده انسولین بر کبد، در واقع با توانایی آن بر کاهش سطوح داخل سلولی CAMP قابل تفسیر خواهد بود [۲۱].



مارتین رادبل^۴، نوبل پزشکی ۱۹۹۴ با سهم ۱/۲

به دلیل « کشف G پروتئین ها و نقش آن ها در انتقال سیگنال در سلول ها » نائل به دریافت جایزه نوبل شد .

رابطه تحقیقات او با دیابت :

رادبل رابطه G پروتئین ها در اعمال آبشاری درون سلولی انسولین را مشخص نمود [۲۳،۲۲].

نتیجه

وجود محققانی برجسته و آشنا با علوم بنیادی، با نگاهی تیز بین، جسارت، تعهد و روحیه ای خستگی ناپذیر در مکاشفات علمی، بهره مند از نگرشی مشترک در حذف آسیب‌های اجتماعی و برخوردار از ذهنی خلاق در ترسیم هنرمندانه تحقیقاتی پیشناز در علوم مختلف ، نه تنها حذف بیماری، بهبود آلام بیماران و رفع مشکلات اجتماعی را به دنبال داشته است، بلکه توانسته اند بخوبی نشان دهند که با حرکتی مبتنی بر دانش و تلفیق گستره های علمی مختلف، می توان



برناردو هوسی^۱، نوبل پزشکی ۱۹۴۷ با سهم ۱/۲

تابعیت : آرژانتین

این دانشمند به دلیل « نقش غده هیپوفیز قدامی بر روی متابولیسم کربوهیدرات‌ها بویژه دردیابت » نائل به دریافت جایزه نوبل شد . هوسی در بسیاری از زمینه های فیزیولوژی مانند اعصاب ، گوارش تنفس و سیستم‌های گردشی صاحب تجربه بود . اما مطالعه اساسی او که به دلیل آن جایزه نوبل را به خود اختصاص داد ، مطالعات تجربی در مورد نقش غده هیپوفیز قدامی بر متابولیسم کربوهیدرات‌ها بویژه در دیابت ملیتوس بود. او در سال‌های دهه ۱۹۳۰ بر روی اثر دیابت زایی عصاره هیپوفیز قدامی و کاهش دیابت در اثر برداشت این قطعه از هیپوفیز، آزمایش‌ها و تحقیقات زیادی انجام داد . این اکتشافات خود تحقیق بر روی مکانیسم‌های کنترل پساوردی هورمون‌ها را ترغیب کرد. شایان ذکر است کنترل پساوردی مرکز همه ابعاد اندوکرینولوژی جدید است [۱۹].



لوئیس للویر^۲، نوبل شیمی ۱۹۷۰ با سهم کامل

تابعیت : آرژانتین

این دانشمند به دلیل « کشف نوکلئوتید های قندی و نقش آنها در بیوسنتز کربوهیدرات‌ها » نائل به دریافت جایزه نوبل شد .

رابطه تحقیقات او با دیابت :

تحقیقات او باعث کشف مکانیسم تشکیل گلاپکوژن شد [۲۰].

ارل دابلیو سادرلند^۳، نوبل پزشکی ۱۹۷۱ با سهم کامل

تابعیت : آمریکایی

این دانشمند به دلیل « اکتشافاتش در رابطه با ساز و کار هورمون‌ها »

1. Bernardo Houssay

2. Luis F. Leloir

3. Earl W. Sutherland

4. Martin Rodbell

جوایز نوبل در دیابت

ضمن توسعه مرزهای دانش، منظرها جدیدی را برای شناخت بهتر جهان هستی پیش روی محققان قرارداد و زایش فناوری های موثر را پی ریزی نمایند. ارزش و اهمیت برخی از این فعالیت های علمی، آنچنان که در تلاش برندگان جایزه نوبل نیز دیده می شود، تا بدانجا بوده است که سیاستگذاران کشورهای مربوط، تحقیقات یادشده را اساس شکوفایی علمی، شکل گیری اقتصاد دانش بنیان و محصول مراتب بعدی آنها یعنی پیشرفت فناوری های پیشرفته قراردادند. آنچه بررسی های انجام شده بر آن تأکید می نماید، آن است که جایزه ارزشمند نوبل، جایزه ای اساساً مبتنی بر حرکت علمی است. حرکت علمی که خود می تواند زیرساخت فناوری های نوین را پی ریزی نموده و زمینه ساز فناوری های سالم حال و آینده باشد. این نکته حائز اهمیت است که ذکر شود فناوری های که مبتنی بر دانش و علم نیستند فناوری های تهاجمی بوده و موجب خسارت اجتماعی و زیست محیطی شده اند. امروز فناوری هایی ارزشمند است که زیست سازگار بوده و سلامت اجتماعی و زیست محیطی را به ارمغان آورند.

Websites:

www.nobelprize.org

- [13]. Brownlee, G.G. (2013). "Frederick Sanger (1918–2013)", *Current Biology*, Vol. 23, No. 24, pp. R1074–R1076.
- [14]. Perutz, M. (2009). "Professor Dorothy Hodgkin". *Quarterly Reviews of Biophysics*, Vol. 27, No.4, pp. 333–337.
- [15]. Blundell, T.; Cutfield, J.; Cutfield, S.; Dodson, E.; Dodson, G.; Hodgkin, D.; Mercola, D.; Vijayan, M. (1971). "Atomic Positions in Rhombohedral 2-Zinc Insulin Crystals". *Nature*, Vol. 231, No.5304 pp. 506–511.
- [16]. Blundell, T.L., Cutfield J.F., Cutfield, S.M., Dodson, E.J., Dodson, G.G., Hodgkin, D.C., Mercola, D.A., Vijayan, M. (1971). "Atomic Positions in Rhombohedral 2-Zinc Insulin Crystals". *Nature*, Vol. 231, pp. 506–511.
- [17]. Yalow, R.S. (1978), "Radioimmunoassay: A Probe for the Fine Structure of Biologic Systems, *Science*", Vol. 200, No. 4347, pp. 1236–45.
- [18]. Joseph L., Cori, T.G. (1992). "A Biographical Memoir", National Academy of Sciences, Washington D.C., 27p.
- [19]. Pai-Dhungat, J.V., Parikh, F, Bernardo H. and Pituitary G. (2013). "Journal of the Association of Physicians of India", Vol. 61, pp. 949–950.
- [20]. Parodi, A.J., Leloir, L.F., "How to Do Good Science in a Hostile Environment", *IUBMB Life*, Vol. 64, No. 6, pp. 567–572.
- [21]. Carl F. Cori, C.F. (1978). "A Biographical Memoir Earl W. Sutherland", 1915–1974, National Academy of Sciences, Washington D.C., 34 p.
- [22]. Lutz Birnbaumer, L. (2007). "The Discovery of Signal Transduction by G Proteins. A Personal Account and an Overview of the Initial Findings and Contributions that Led to Our Present Understanding", *Biochim Biophys Acta*, Vol. 1768, No. 4, pp. 756–771.
- [23]. Das, A. K., Shah. S. (2011). "History of Diabetes: From Ants to Analogs", *JAPI*, Vol. 59, pp. 6–7.
- [1]. Stang, J., Story, M. (2005). "Guidelines For Adolescent Nutrition Services", University of Minnesota, USA, 229p.
- [2]. The Expert Committee On The Diagnosis And Classification of Diabetes Mellitus. (2003). "Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus", *Diabetes Care*, Vol. 26, Sup. 1, pp. S5–S20.
- [3]. Sanders, L. (2002). "From Thebes to Toronto and the 21st Century: An Incredible Journey", *J. Diabetes Spectrum* Vol. 15, No. 1, pp. 56–60.
- [4]. Allan, F. N. (1972). "Diabetes Before And After Insulin", *Med Hist. Jul* Vol. 16, No. 3, pp. 266–273.
- [5]. Murray, I. (1971). "Paulescu and the Isolation of Insulin". *J Hist Med Allied Sci*, Vol. 26, No. 2, pp. 150–7.
- [6]. Poretzky, L. (2010). "Principles of Diabetes Mellitus", Second Edition, Albert Einstein College of Medicine, Beth Israel Medical Center, New York, NY, USA, 854p.
- [7]. Raju, T. N. K. (2006). "A Mysterious Something: The Discovery of Insulin and the 1923 Nobel Prize for Frederick G. Banting (1891–1941) and John J.R. Macleod (1876–1935)", *Acta Pædiatrica*, Vol. 95, pp. 1155–1156.
- [8]. Barthold, Stephen W. (2004). "Unsung Heroes in the Battle Against Diabetes", *ILAR Journal*, Volume 45, 227–230.
- [9]. Pringle, P. (1955). "Great Discoveries in Modern Science", Ulverscroft, 206 p.
- [10]. Haagensen, K.M. (2013). "Nordic Statistical Yearbook 2013", Nordic Council of Ministers, Copenhagen, 161p.
- [11]. Bliss, M. (2000). "The Discovery of Insulin". McClelland and Stewart, Toronto, University of Toronto Press.
- [12]. Sanger, F. (1945). "The Free Amino Groups of Insulin". *The Biochemical Journal*, Vol. 39, No. 5, pp. 507–15.