



子ども大学かわごえ

CUK だより

第 62 号 NO.150301

平成 27 年 2 月 28 日

子ども大学かわごえ 第 8 期 第 08 回 授業記録

日時 : 2015 年 01 月 17 日(土) 14:00~16:00

場所 : 東京国際大学第二キャンパス

テーマ : インスリンの発見・科学と普及の歴史

講師 : 防衛医科大学 田中祐司 教授



1. ホルモンとは何か?

○縁の下の力持ち

生物自体の器官・組織で作られる微量な物質。生体における代謝、神経伝達など、あらゆる生体活動に密接に関係している物質。

ホルモンの分泌が崩れると・・・病気になることがある。

- ・低身長
 - ・脈拍が早くなる
 - ・眼球が飛び出る
- など。スポーツ選手でもこれらの病気になる事もある。

○糖尿病

インスリン作用不良により慢性の高血糖状態になる病気。(代謝疾患)

食べても食べてもやせてくる → 血液中のブドウ糖が消費されないので
身体の脂肪を利用しエネルギー源とする。

- ・100 年前まで糖尿病の原因が分からなかった。

高血糖

血液中のブドウ糖の濃度(=血糖値)が正常より増加している状態。

ブドウ糖とは動物や植物が活動するためのエネルギーとなる物質のひとつ。

代謝

外部から取り入れられた栄養素が体内で利用されて消費されること。

☆藤原道長(=平安時代の貴族、関白太政大臣)

歴史上、初めて糖尿病になった日本人。

糖尿病は古くは古代エジプトの書物にも記された程

古くから知られた病気。

1 型・小児型糖尿病
幼児や 8-12 歳に多発。
発病は 1 人/1 万人
但し子供の糖尿病は
少なく、全糖尿病患者の
2%未満。
大人の発症(中年以降)



藤原道長

2. インスリンの歴史

○インスリンの発見

- 1869年 独ランゲルハンスが膵臓に島状の細胞群を発見
- 1889年 独オスカーミンコフスキーとヨーゼフフォンメーリングが糖尿病と膵臓の関係を発見
- 1921年 加フレデリックグランドバンディングとチャールズハーバードベストが膵臓から抽出した抽出物を糖尿病の犬に投与し、血糖値を下げる事に成功

➡ インスリンの発見

- 1922年 世界初のインスリンの人体投与。レナードトンプソン君(当時 14 歳)糖尿病を患ったトンプソン君にインスリンを投与して、症状が改善した。

○インスリンの製造方法

昔は牛やブタの膵臓から作られていたが、不純物質が多く混入していた。

そのために患者のアレルギー反応や劣化、作用時間が短いなどの欠点があった。

1936年 魚の精子から取ったタンパク質とインスリンを結合させて作用の長時間化に成功

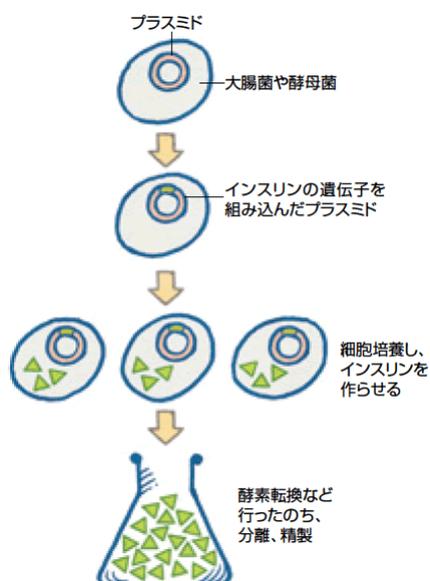
1970年～ブタの膵臓からインスリンを生成

1973年 不純物を殆ど含まないインスリンの開発に成功。患者のアレルギー反応が激減。

1987年 遺伝子組み換え技術により半合成ヒトインスリンが出来た。…動物由来の製法から脱却



3. 大腸菌や酵母菌を用いたヒトインスリンの生成



大腸菌を利用：プロインスリン法

酵母菌を利用：ミニプロインストリン法

どちらの方法もヒトインストリンの基となる物質を合成する遺伝子をプラスミドに組み込む。

ヒトインストリン遺伝子を持ったプラスミドを持つ大腸菌、または酵母菌を培養しヒトインストリンを作らせる。

酵素転換などを行った後に分離精製し、ヒトインストリンを集める。

4. インスリンの価格

インスリンは発売当時、大変に高価であった。

1923年、日本で初めて糖尿病治療の本の中に掲載されたインスリン広告(右写真)。

(インスリンではなくインズリンになっていた)

当時のシオノギ商店(=現在のシオノギ製薬)が米イーライリリー社から輸入し販売し



価格は 100 単位=8 円 今の金額に換算すると約 8 万円・・・大変高価な薬であった。

(単位：インスリンの力価(=効力)を表す単位 1mg=26 単位/国際標準品)

5. インスリンの注射器



昔のインスリン注射は針も筒も自分で熱湯消毒していた。・・・不十分だと感染症の恐れあり。
現在のインスリン注射の主流は万年筆型の注射器です。

万年筆のインクがインスリンで、ペン先が注射針となっています。万年筆と同じ大きさですから移動が簡単で、針もとても細いので、使用時に痛みもありません。

注射をする場所は主に腹部です。太ももや腕に打つ事も可能です。

6. まとめ

○インスリンが開発されても糖尿病患者は多い → 今でも恐ろしい病気。

●子ども大学かわごえの「学生」さんへ

よく遊び、よく学ぼう。良い医師になるにはどの科目も重要(文武両道)

他人への優しさ・思いやりも必要(医は仁術)

○防衛医大へのお誘い(埼玉県所沢市)

整った環境(勉学・部活・訓練)、広大な敷地、高い医師国家試験合格率、明確な使命(患者・国・世界貢献)

受験料無料、学費無料、全寮制、美味しい食事、毎年 7 月にオープンキャンパス開催

以上

連絡事項

1. 次回授業

2月21日(土) 教室 東京国際大学 第1キャンパス

講師 JAXA名誉教授 上杉邦憲 先生

講義テーマ 『宇宙探査から太陽系惑星の起源と未来が見えてくる』

講義終了後、第7期子ども大学かわごえ修業式を行い

卒業証書、皆勤賞証書、はなまる賞証書の授与を行います

2. 「ミニかわごえ2014」こどものまち事業

開催日時 平成27年3月14日(土) + 5日(日)

場 所 川越市内蓮馨寺境内

「ミニかわごえ2014」は第6回目の開催で初回からCUK学生と保護者場全面的に支援して来ました。今回もみなさんの積極的支援をお願いします。

子ども大学かわごえ

学長 遠藤克弥

事務局

NPO法人子ども大学かわごえ

〒350-1109 川越市霞ヶ関北 3-12-6

霞ヶ関北自治会館内



H-P <http://www.cuk.or.jp>

TEL 080-2053-2991 (事務局直通)

FAX 049-233-1640F

E_MAIL info@cuk.or.jp