



# 川井クリニック NEWS

## インスリンの発見 100 年③～たかがデバイス、されどデバイス～

2021 年 第 4 号

院長 山崎勝也

この原稿を書いている時には、茨城県にもまだ緊急事態宣言が出されていて、なかなか新型コロナ感染も落ち着きません。ワクチン接種率は 50% を超えて、皆さんのワクチン接種も大分進んだと思います。ただ、マスク、手洗い、うがいなど **コロナ感染対策は引き続き行って頂**き、糖尿病、高血圧症、脂質異常症、高尿酸血症、甲状腺疾患など通院されている病気もしっかりコントロールしていきましょう。

今年 **インスリン発見 100 年** で 2 回に渡ってクリニックニュースでインスリンのことについて書きました。今回はインスリン直接ではありませんが、インスリンを注射する時に必ず必要なデバイス（注射器や針）について書きたいと思います。

1921 年発見されたインスリンは経口投与ができず、注射による投与が必要でした。初期には **ガラスのシリンジ**（注射筒）に **太い金属の注射針** が使われていました。そしてこれらの器具を煮沸消毒して再使用されていました。その後、自己注射が始まり、当初はバイアルから **プラスチックのインスリン用注射器** でインスリンを吸って、それを腹部に注射していました。程なくして注射器内にインスリンのカートリッジを入れて、毎回バイアルからインスリンを吸うことなく、注射器の上の部分で 1 回押す毎に 2 単位のインスリンを注入できる注射器が開発されました。この注射器は形状から **ペン型注射器** と呼ばれ、現在の日本では自己注射の多くがペン型注射器で行われています。ペン型注射器はインスリン注射時の恐怖感や不便さを改善しただけでなく、患者さんが使用する際の **安全性と有効性等の適正性も向上** しています。またペン型注射器はコンパクトで目立ちにくくなり、その携帯性から日常生活の食事に合わせた **インスリン投与がし易**くなりました。その後インスリン量の設定が注射器の上部のダイヤルを回転させて、設定したインスリン量が一度に注入できるようになりました。当初はこのダイヤルでのインスリンの設定は回し過ぎると戻せず、回し過ぎないように注意しなければなりませんでした。その後改良されて現在では回し過ぎても戻して設定できるようになりました。ペン型注射器本体にインスリンカートリッジを入れ替えるカートリッジ型はカートリッジ内のインスリンが無くなるとインスリンカートリッジを交換して使います。その後、あらかじめインスリンの入ったカートリッジが組み込まれた **プレフィルドシリンジ** が開発されました。プレフィルドシリンジはカートリッジを交換する必要が無いので便利ですが、プラスチックの本体ごと廃棄するので、**医療廃棄物が多**くなり、カートリッジ型と比べて **若干薬価が高**くなります。これらのデバイスはその後インスリン注入時に押すボタンの押し易さなど使用感も改善されています。



インスリン注射で使用する針も進化し、その太さ、長さも改良されています。採血などに使う針は 22G（外径 0.71mm）位ですが、インスリン注射に使う針は 30G（外径 0.31mm）～34G（外径 0.18mm）で非常に細くなりました。長さも 4～8mm で、通常は臍周囲の腹部の皮下に注射します。また、針先の形状も注射時の痛みが少なくなるように工夫されています。

その他、電動のポンプを使って持続的にインスリンを注入する **持続皮下インスリン注入療法（CSII）** という方法もあります。自分の身体から出る内因性インスリン分泌が殆ど出ない場合には 4 回/日の注射が必要になりますが、この CSII では皮下に留置したカニューレという細い管を通してポンプを使って持続的にインスリンを注入し、食事をした時にはボタンでインスリンをフラッシュして注入します。カニューレ交換は 3 日に 1 回位必要ですが、針での注射回数は減らせます。

インスリンが発見 100 年の間にインスリンだけでなく、そのデバイスも使い易いように進歩してきました。血糖コントロールが不良でインスリン注射が必要になった時には躊躇されることなく、インスリンを使って頂きたいと思います。

# ワクチンについてもう一度考えてみます



## 副院長 高橋昭光

今年春のクリニックニュースで新型コロナウイルスワクチン（コロナワクチン）について書きましたが、高齢者の優先接種はほぼ終わり、職場や集団での接種も過半数に浸透してきている状況であり、インフルエンザワクチン（インフルワクチン）の時期にもなってきましたので、再度ワクチンについて考えてみたいと思います。

### 1. ワクチンの始まり

天然痘が猛威を振るっていた時代、イギリスの医師、E.ジェンナーは、都会の女性より農村部の女性の方が痘痕（あばた）が少なく、牛の乳搾りの女性が「私は牛痘（微熱と手などに限定的な痘瘡ができる病気）に罹ったから、天然痘にはならない」と語っているのを聞いていました。そこで、牛痘に罹ったことのある女性19人に天然痘の膿を植えてみる実験を行い（現在では倫理的にあり得ませんが）、皮膚が赤くなるのみで天然痘にならないことを確認しました。1796年5月14日、ジェンナーは典型的な牛痘病変の女性からとった水疱の中身を8歳の少年に接種し、数日後に微熱がでるもすぐに回復、6週間後に天然痘の膿を植えるも発病しなかったという実験に成功します。その後、300人以上の貧しい子供たちに種痘を行い、次第に有効性が認められ、1803年にはジェンナー協会が設立、最初の種痘から184年後の1980年5月にWHOは天然痘の根絶宣言を行い、以後、全世界で天然痘の発生はなくなっています。これが人類はじめてのワクチン（Vaccine）で、ラテン語で牛痘の「牛」の意味のワッカ（Vacca）に由来しています。そういえば今年が丑年、「ワクチン」が主役の干支なのかもしれません。

### 2. ワクチンの作り方

「一度罹れば次は罹りにくくなる」現象は**免疫記憶**と呼ばれ、生まれながらに体内になかった物質が入ってくると、その物質が「異物だ」という情報が樹状細胞という免疫担当細胞に刻まれ、その異物専用の抗体を作るBリンパ球も増殖します。異物が無くなればBリンパ球は減ってしましますが、樹状細胞の「記憶」は残り、また異物が来ると今度は記憶をもとにBリンパ球に増殖刺激を発生し、一気に抗体が大量生産されて感染から身体を護ります。ワクチンは変異などで毒性は低いが外面が似ている「弱毒化ウイルス」を感染させたり（**生ワクチン**）、中身を壊して毒性を消したウイルスの殻（**不活化ワクチン**）で「疑似感染」を起こさせ「本物」が来た時には罹らないか軽症で済むようにしておくものです。爆弾に例えると、生ワクチンは、爆発力の弱い爆薬に置き換わった爆弾、不活化ワクチンは、完成品から爆薬を抜き取ったもの。歴史的には生ワクチンが病原性を呈した事例や、不活化が不十分で発症してしまった初期のポリオワクチンの例もあります。それに対して、新型コロナの**mRNA ワクチン**は爆薬は使わず、爆弾の容器だけを自社製造するようなもので「爆発」する可能性は理論的にはありません。有効性はインフルワクチンがいいところ70%に対し、コロナワクチンは**95%以上**と驚異的な成績が出ています。

### 3. インフルエンザ、今年はどうなる？

インフルエンザウイルスは毎年変異しては「**パンデミック**」を起こすという「つわもの」ウイルスのため毎年予防接種を行っています。しかし、変異してもある程度の免疫記憶がある人が広くいるためか、新型コロナウイルスほど騒がれてはいません（100年前のスペイン風邪のパンデミックは、A型インフルエンザであったことが当時の犠牲者の遺伝子解析で明らかにされています）。また、昨シーズンは手洗い・うがい・マスクの徹底のためか驚くほど流行しなかったのは記憶に新しいところです。今年はどうなるかについて、楽観的には昨年同様流行らないとする一方、悲観論は、昨年流行してない分、免疫の増強がなく、**大流行や重症化もあり得る**という考えかと思います。また、今年のインフルワクチン（不活化ワクチン）は、原材料のA型ウイルスの増殖効率が悪く、**供給が例年より遅くなる**そうです。当院では例年の10月2週目を遅らせて、**10月18日（3週目）**から診察時に希望者に接種を行う予定ですが、供給体制が安定しない場合には**予約や入荷待ちなどの体制**となる場合もありますので院内掲示やホームページの情報にご留意ください。

# スタッフ便り

## スタッフ紹介

7月に入職しました臨床検査技師の田口真希です。以前は病院で、採血や心電図などの生理機能検査を担当していました。安心して検査を受けていただけるように取り組んでいきたいと思っております。クリニック勤務は初めてのことで、不慣れで至らない点もあると思いますが、糖尿病の知識を深め、皆様のお力になれるように努力しますので、よろしくお願いいたします。

(臨床検査技師 田口真希)

## 受付から

令和3年3月より医療機関等で患者が加入している医療保険を確認するのに、「オンライン資格確認」が行われるようになりました。

オンライン資格確認とは、「マイナンバーカードのICチップ、若しくは健康保険証の記号・番号を用いて医療機関等がオンラインで



資格情報の確認ができること」を意味します。当院でもオンライン資格確認を行う予定ですが、利用開始時期や詳細につきましては改めてお知らせ致します。

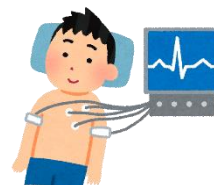
健康保険証(カード)には、本人を確認するための記号・番号が印字されています。記号はお勤め先の会社などによって異なり、また番号は被保険者ごとに異なるものです。被保険者の家族(被扶養者)については、被保険者と同じ記号・番号となります。現在、国が進めている医療機関等におけるオンライン資格確認では、記号・番号のみでは本人か家族のどなたかを確認することができません。そのため、番号の後ろへ2桁の枝番を追加することで、記号・番号・枝番によって、誰なのか分かるようにすることとなりました。枝番がついた新しい保険証が届きましたら、ご来院の際窓口までご提示ください。その他、転居・転職などで保険証が変更になる場合も窓口にお声掛けください。ご協力よろしくお願い致します。

(医療事務 平林扶美枝)

## 検査室から

糖尿病、高血圧症、高脂血症は動脈硬化の危険因子です。動脈硬化が進むと虚血性心疾患(狭心症・心筋梗塞)などの合併症が生じます。

心電図検査は、心臓が動く時に発生するわずかな電流を機械でとらえて、心臓に異常があるかどうかを調べる検査です。当院では年



1回定期的に検査を行うことで、過去の検査結果と比較して変化がないか確認し、必要に応じ精密検査が可能な病院へ速やかに紹介できるようにしています。

又、健康診断等で検査を受けていらっしゃる場合でも定期的な当院での検査をお願いしています。異常時の比較波形として重要なものとなりますのでご協力をお願いいたします。

偏った食生活、運動不足、喫煙、ストレスなど、生活習慣の乱れによって動脈硬化のリスクが高まりますので、日々の生活を見直し、リスクを減らす生活を心がけましょう。

(臨床検査技師 森山明子)

## 看護師から

認知症は誰でもかかる可能性のある脳の病気です。最大の要因は加齢ですが、血管にダメージがある糖尿病、高血圧、高脂血症にかかっている人のほうが発症しやすい傾向があるといわれています。認知症を予防する『運動』『食事』『生活』の一部を紹介します。



- ① 適度な運動を継続しおこなうこと;運動中に、数を数え「4の倍数で手をたたく」または、しりとりなど頭を使いながらの運動も効果的です
- ② 食事に気をつけること;塩分や甘いものを控えめに、お酒はほどほどに、よく噛んで、バランスのよい食事を心がけましょう
- ③ 人と積極的に交流しましょう;閉じこもりや寝たきりは認知症発症、悪化の要因になります。リハビリを含めさまざまな活動をとって生活を楽しみ、ストレスを上手に解消することも効果的です。

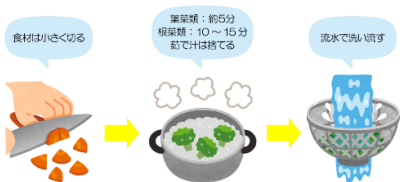
最もよくないことは、「何もしないこと」です。寒くなってきましたが、運動や食事、生活行動に注意して認知症を予防していきましょう。

(看護師 森岡順子)

## 管理栄養士から

腎臓は老廃物等を尿として体の外に出したりして、体の水分や電解質(ナトリウム・カリウム)を調節しています。腎機能が正常であれば必要量以上のカリウムは尿へ排泄されますが、腎機能が低下すると排泄されるカリウムの量が少なくなり、血中のカリウム濃度が上昇して筋肉の収縮がうまくいかず**心臓の不整脈などを起こす原因**になります。

そこで大切なのが食事から摂る**カリウムの量を減らす**ことです。カリウムはほとんど全ての食品に含まれていますが、特に**野菜類・芋類・豆類・海藻類・果物類**に多く含まれているので、できるだけ少なくする工夫が必要です。カリウムは水に溶けやすい性質があるので、野菜や芋などは**細かく切る**ことで細胞が壊れ、カリウムが流れやすくなります。鍋や汁物を作る時にも野菜をたっぷりのお湯で茹でこぼし、水気をしっかりしぼってから調理しましょう。野菜を生で食べる時や、レンジで加熱した場合にも必ず**水にさらして**から使いましょう。



ただし芋類や南瓜、とうもろこしなど炭水化物(でんぷん)を多く含む食品は、茹でこぼしても**カリウムの量が変わらない**ので食べる量に注意が必要です。また、ドライフルーツや干し芋・干し柿など乾燥させたものは成分が凝縮されているため特にカリウムを多く含むのでなるべく控えるよう心がけましょう。  
(管理栄養士 谷口結香)

| 100g 当たりのカリウム量 | 生(mg) | 茹で(mg)  |
|----------------|-------|---------|
| 里芋             | 640   | 560     |
| さつまいも          | 470   | 490(蒸し) |
| 小松菜            | 500   | 140     |
| トマト            | 210   | 210     |
| 柿              | 170   | —       |
| ぶどう            | 130   | —       |
| プルーン(乾)        | 740   | —       |

## 予防接種のお知らせ

インフルエンザの予防接種を当院では**2021年10月18日(月)~12月18日(土)**の期間に実施する

予定です。予約は不要ですが、**前年とは違い診察予定日に接種**することになりました(当院通院中の方のみとさせていただきます)。ご希望の方は診察当日受付へお申し出ください。**新型コロナウイルスとは2週間空いていれば接種可能**です。



尚、65歳以上の方はお住まいの自治体から送付される**インフルエンザ予防接種済証と予診票**を忘れずにご持参ください。予診票は事前に記入をお願い致します。インフルエンザは空気が乾燥する晩秋から春先まで流行し、12月下旬から2月くらいに流行のピークが訪れます。インフルエンザの免疫力がつくには、予防接種を受けてから**約3週間**が必要です。早めに予防接種を受けて免疫をつけておくとい良いでしょう。新型コロナウイルス感染予防対策も含め引き続き手洗い、うがい、マスク着用等でウイルスが体内に侵入しないような対策を続けて下さい。またバランスのよい食事、体を動かし規則的な生活を心がけ基礎代謝を高めましょう。

(看護師 平波子)



## 臨時休診のお知らせ

■ 休診日 ■ 臨時診療日

| 日     | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土   |
|-------|----|----|----|----|----|-----|
| 12/12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18  |
| 19    | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25  |
| 26    | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1/1 |
| 2     | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   |

**12/30(木)~1/5(水)の年末年始期間を休診**とさせていただきます。それに伴い**12/29(水)は臨時診療日**として診療を行います。年末の休診日の前後は例年大変混み合いますので、予約状況をみてご予約の上、来院頂きますようお願い申し上げます。

【予約方法】

電話 029-861-7571 (予約専用)

もしくは <http://www.doctorqube.com/kawai/>