



医療法人 厚生堂

長崎病院

広報誌

2025.03

vol.

139

むつみ

当院の理念

私たちは良質で安心な医療の提供により、患者様や家族の皆様との信頼を築き、常に「思いやりの医療」を念頭に、地域社会に貢献します。

目次	糖尿病とその対策.....	1~3	お知らせ.....	4
----	---------------	-----	-----------	---

糖尿病とその対策

医師 原均

1) 糖尿病とは

糖尿病はインスリン作用の不足に基づく慢性の高血糖状態を示す代謝疾患群と考えられています。糖尿病治療の目的は、個々の患者さんにとって適切な治療が継続され、糖尿病合併症の発症進展を阻止し、ひいては健康な人と変わらない日常生活の質(QOL)の維持、寿命の確保をすることにあると考えられています。

糖尿病は大きく1型と2型がありますが、わが国では糖尿病患者さんの95%が2型糖尿病ですので、今回は2型糖尿病についてお話しします。

2) 2型糖尿病の成因(内因と外因とは?)

2型糖尿病はインスリン分泌能の低下やインスリン感受性の低下(=インスリン抵抗性)をきたす複数の遺伝因子(内因)に、過食(とくに高脂肪食)、運動不足、肥満、ストレスなどの環境因子(外因)および加齢が加わり発症すると考えられています。



3) 糖尿病遺伝子

糖尿病遺伝子は未だ解明されていません。

1卵生双生児の追跡調査によると、一方が2型糖尿病を発症した場合、他方が2型を発症する確率は80~100%と報告されています。1型糖尿病の一致率は約50%程度と報告されていますので、遺伝負荷は2型糖尿病の方が強力と考えられています。

従って、両親が2型糖尿病の場合、片親が2型糖尿病の場合、親戚に2型糖尿病患者さんが多い場合などには、その子が将来糖尿病になる確率は高いと考えられ、糖尿病発症に関与する環境因子(過食、運動不足、肥満、メタボリック症候群など)に留意が必要です。



4) 糖尿病者の増加と糖尿病治療率

厚労省が5年毎に実施している糖尿病実態調査によると「糖尿病が強く疑われる者」の頻度は1997年が690万人でしたが、2016年には1000万人と着実な増加を示しています。

このうち治療を受けている者の割合は男性78.7%、女性74.1%です。しかし、40歳代男性では51.5%と低率であるという問題点が指摘されています。

糖尿病は早期から適切な治療により自らを制御しないと合併症が進行し、将来QOLが損なわれる病気で、放置すると危険な病気なのです。



5) 2型糖尿病の病態

A) インスリン分泌能の低下

英国の研究で、糖負荷後のインスリン分泌能をHOMA-βという指標で評価した研究結果です。

この報告によると、糖負荷後のインスリン分泌能は糖尿病発症後年平均4%の割合で徐々に減少すること、健常者と比較するとインスリン分泌能が約50%に低下すると糖尿病を発症することが推定されたと報告されています。

B) 糖負荷後のインスリン初期分泌能の低下

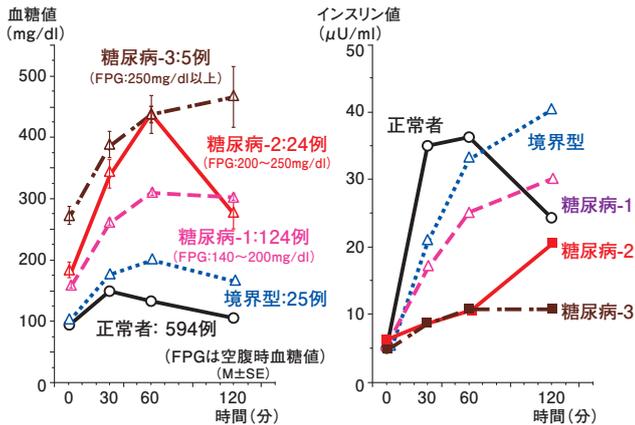
1泊ドック受検者の経口糖負荷試験の結果、正常型、境界型、糖尿病型と判定された各群の成績を比較したものが図1です。

糖尿病型群の糖負荷30分後の血中インスリン値は正常者の約50%以下と低反応です。

この糖負荷後のインスリン初期分泌能の低下は2型糖尿病患者の特徴と考えられ、多くの民族で確認されています。この特徴のために、食後の高血糖が引き起こされ、インスリンの追加分泌が促進されます。しかし、膵β細胞から追加分泌されるインスリン量には限界があり、その分泌能力を超える人では空腹時血糖値が上昇し、糖尿病を発症すると考えられています。

図1) 正常者、境界型および糖尿病患者の糖負荷試験時の血糖値と血中インスリン値の比較

中国健康管理センタ 入院ドック症例 (772例)



境界型と軽症糖尿病患者ではインスリン初期分泌能の低下と、それを補う追加分泌の増加が特徴。

その後に追加分泌が低下すると、糖尿病を発症し、追加分泌はさらに低下して重症化する。

対策:糖質摂取後のインスリン初期分泌能の低下は糖尿病患者さんの遺伝的な特質とも考えられています。従って、食後急速に血糖値が上昇しやすい糖質(主食)を食べる前には、野菜類・海藻類・茸類など食物繊維の多い食品を摂取することにより、血糖値の急激な上昇を緩和するような食事療法が推奨されています。



C) 糖負荷後のブドウ糖処理能力の低下(図2)

正常者では糖負荷後に増加する血糖値の約70%は筋肉組織で処理されています。しかし、糖尿病患者さんの筋肉組織では正常者の約50%に糖処理能力が低下しており、このことが糖尿病患者さんにおける高血糖持続の原因と考えられています。(インスリン抵抗性)

対策:糖尿病患者さんの筋肉組織におけるブドウ糖処理能力の低下は遺伝的な要因であることは否定出来ません。

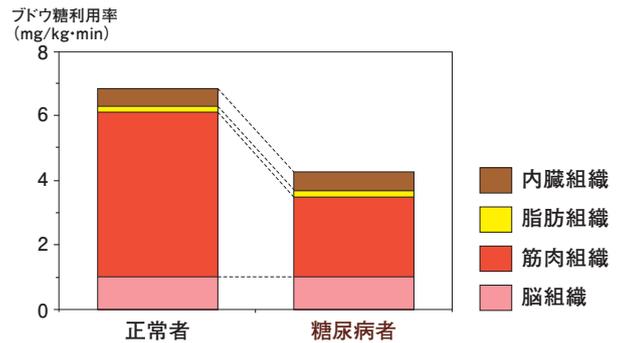
しかし、ヒトの体重の約40%を占める生体で最大の臓器である骨格筋は運動によって質的・量的に大きく変化し、エネルギー代謝の亢進や骨格筋量の増加をもたらし、血糖値の下がりやすい体質へと転換させることが可能です。このことを糖尿病の運動療法といいます。

運動の種類としてはマラソンランナーを目指す有酸素運動(ジョギング、速歩、水泳など)と、ボディビルダーを目指す無酸素運動(スクワット、ジムでの筋トレなど)があり、これらの運動療法の継続により、血糖値の下がりやすい体質へと自身を体質変換させることが可能です。

但し、運動強度については心肺機能の評価が必要です。どの程度の運動が可能かについては主治医と相談しておくことが必要で、可能な範囲内の運動を日常生活の中に取り入れて下さい。

図2) 正常者および糖尿病患者における臓器別ブドウ糖の利用率

血中インスリンを同一濃度にして比較検討した(DeFronzo, Diabetes 37, 667, 1988)



正常者では血液中のブドウ糖の約70%が筋肉組織で処理されている。糖尿病患者では筋肉組織での糖利用のみが正常者の約50%に低下しており、このことが糖尿病患者における高血糖の原因と考えられる。

D) 糖毒性(高血糖がインスリン分泌能を低下)

通常、血糖値が上昇すると、膵β細胞のインスリン分泌量が増え、血中インスリン濃度は増加し、糖利用が促進され、血糖値は低下します(良い代謝状態)。

しかし、過食や運動不足、感染症などで、空腹時血糖値が140mg/dl以上、糖負荷後2時間血糖値が200mg/dl以上になると、血糖値が上がるほど血中インスリン値は低下することが観察されており、この現象は糖毒性と呼ばれています(悪い代謝状態)。

この様な場合は医師と相談し、強力な経口糖尿病薬やインスリン注射療法への一時的な切替により、良い代謝状態に戻す必要があります。

6) 糖尿病の合併症

A) 急性合併症: 糖尿病の合併症としては、治療中断や感染症などを誘因として高度のインスリン作用不足によって起きる、糖尿病性ケトアシドーシスや高浸透圧高血糖状態があり、重症の場合は昏睡に至ることもあります。

糖尿病患者さんは感染症にかかりやすく、肺結核や尿路感染症、皮膚感染症などもみられ、特に足の皮膚感染症は糖尿病足病変(壊疽)の原因になりえるため、日頃から入浴時に足先の自己観察注意が必要です。

B) 慢性合併症: 慢性合併症には細小血管障害と大血管障害があります。

●細小血管障害は糖尿病に固有の血管障害であり、網膜症、腎症、神経障害(糖尿病3症)と呼ばれます。網膜症と腎症が進行する危険因子は高血糖の持続時間と高血圧と考えられています。

網膜症は単純網膜症、増殖前網膜症、増殖網膜症の順に進行します。増殖前網膜症の時期に眼科的治療(光凝固術)により、網膜症の進行を止めることが可能です。網膜症による自覚症状は増殖網膜症に進行し、眼底出血が起こるまでないのが通常ですので、増殖前網膜症の時期に適切な眼科治療を逃さないために、年に1回の眼底検査が必要なのです。わが国の糖尿病網膜症の進行による失明者は年間3000人程度と報告されています。

腎症は1期:腎症前期、2期:早期腎症期、3期:顕性腎症期、4期:腎不全期、5期:透析療法期の5期に分類されています。

腎症の進行も高血糖の持続時間と高血圧が危険因子であり、尿中微量アルブミン測定や蛋白尿、血液検査(腎機能検査)などで評価されます。腎症2期は微量アルブミン尿が陽性となる時期であり、この時期には血糖コントロールに努め、HbA1c7%以下を達成し、高血圧のある場合は適切な降圧剤による血圧の管理を行うことにより、蛋白尿が陽性となる腎症3期への進行を予防することが大切です。

腎症第3期(蛋白尿陽性)になると、蛋白制限食が腎症進行を緩和する治療法となり、適切な降圧剤による高血圧治療が腎症進行予防に必要です。近年、わが国の腎症による透析移行患者数の減少傾向が報じられるようになりました。

神経障害:糖尿病神経障害には多発神経障害と単神経障害が知られています。

糖尿病性多発性神経障害は両側性で足趾先および足底の「しびれ」「疼痛」「異常感覚」のうち2項目を満たすこと、アキレス腱反射の低下、振動覚低下、心電図検査で呼吸性不整脈の減弱・消失などで診断されます。

糖尿病性単神経障害は突然に外眼筋麻痺などによる二重視や顔面神経麻痺などが多く、通常3ヶ月以内に自然寛解するのが特徴です。

●大血管障害

糖尿病は動脈硬化性疾患の重要な危険因子の一つです。境界型糖尿病の時期からリスクとなり、内臓脂肪肥満や高血圧、脂質代謝異常などに代表されるメタボリック症候群や喫煙例ではさらにリスクが増大します。従って、是正可能な危険因子に対する包括的なコントロールが、冠動脈疾患や脳血管疾患、末梢動脈疾患などの発症予防に必要です。

7) 糖尿病における各危険因子の治療目標

表1は日本糖尿病学会が提唱している糖尿病患者における各危険因子の治療目標値です。このように糖尿病の治療目標は血糖値のコントロールだけではありません。

眼底検査:単純性網膜症までは1回/6か月、尿中微量アルブミン測定:早期腎症までは1回/3~6か月と付記されています。

表1) 糖尿病患者における危険因子の治療目標

血糖値コントロール	: HbA1c<7.0%
血圧コントロール	: 130/80mmHg未満
(尿蛋白1g/日以上の場合)	: <u>125/75mmHg未満</u>
血中LDLコレステロール	: 120mg/dl未満
(冠動脈疾患のある場合)	: <u>100mg/dl</u>
血中HDLコレステロール	: 40mg/dl以上
血中中性脂肪	: 150mg/dl未満
体重(BMI)	: 22~25Kg/m ²

日本糖尿病学会編 糖尿病治療ガイド2023(文光堂)

2006年から2017年に、厚労省の2型糖尿病の血管合併症抑制のための介入研究として2500余名の糖尿病患者さんを平均8.5年間、糖尿病学会基準より厳格な治療目標値を目指した追跡調査(J-DOIT3研究)が行われました。その結果、HbA1c値の平均値は6.8%、平均血圧は123/71mmHg、悪玉のLDL-コレステロールの平均値は86mg/dlを達成した結果、脳血管障害や腎症・網膜症の発生率が学会基準治療群と比較して有意に減少したという成績が得られたと報告されています。

8) 糖尿病早期治療で合併症を予防

英国で実施された糖尿病患者さんの追跡調査です。最初の10年間、厳格な血糖コントロールに取り組んだグループ(強化療法群:平均HbA1c値:7.0%)は20年後の血糖コントロールの差が通常療法群と比較してなくなっていたにもかかわらず、網膜症・腎症などの細小血管障害、心筋梗塞の発症、死亡率が減少していたことが確認されました。

この結果から、糖尿病の合併症を引き起こさないためには早期から厳格な血糖コントロールに取り組み、継続することが極めて重要であると言えます。この病早期からの厳格なコントロールの長期的な好影響は「遺産効果」と呼ばれています。

9) 相撲力士社会と糖尿病

相撲力士は太っているように見えますが、実は体脂肪率は平均20%台といわれており、現役時代には稽古に明け暮れるため骨格筋量が多く、若くして糖尿病になる力士は少ないようです。

激しいぶつかり合いで怪我也も多く、稽古不足になったり、あんこ型体型になったりすると、現役でも糖尿病になる力士がいます。インスリン治療を併用しながら三役・横綱を務める力士もいたようです。

問題は現役引退後に肥満・運動不足対策を怠ると、急速に糖尿病になる方が多いといわれています。



10) 糖尿病と癌

癌は日本人糖尿病患者の死因第一であり、肺癌、肝癌、膵癌の順に比率が多いとの報告があります。

糖尿病では結腸癌、肝癌、膵癌、乳癌、子宮内膜癌、膀胱癌のリスクがやや増加します。

普段からがん検診をうけ、血糖値悪化時には腹部エコー検査、腹部CT検査、便潜血などの検査を行うよう注意が必要です。

最後に、糖尿病治療における3ポイント

- 知ること
- 計ること(体重、食品重量、歩数、血糖、HbA1c)
- 続けること