

血し、総コレステロール、LDL-コレステロール、トリグリセライド、HDL-コレステロール、ビタミンE、Fe、テストステロン、エストロゲン、フィブリノーゲン、PAI-Iを測定すると共に自覚症状をチェックした。(中村)

さらに内臓肥満型ラット(OLETF)4週令に対して、固型飼料を通常の60%減の状況で飼育した。

3群に別け対照(n=5)、カゼイン45%(n=12)、大豆蛋白45%(n=12)とし、3週間観察した。体脂肪分布、レプチン、総コレステロールを測定した。(池田)

アミールS、杜仲葉エキスなど：21-68才の軽症本態性高血圧例56例を対象とし、そのうち35例にアミールS(150ml)を3~6ヶ月、44-81才の同様な高血圧7例に杜仲葉エキスを3~6ヶ月、ペプチドスープも14例に飲用させ、血圧、肝機能、電解質、脂質、クレアチニンを測定した。また、血清クレアチニン2.5~3.6mg/dlの患者5例に対しても杜仲葉エキスを飲用させた。(猿田)

難消化性デキストリン：軽度の血糖増加を伴う62-78才の50例に対して、本素材を1日350ml飲用し、12週間の経過を観察した。その間、体重、血糖、HbA1c、総コレステロール、トリグリセライド、HDL-コレステロール、肝機能、その他便通を含めた自覚症状をチェックした。OLETFラットを用いた動物実験も実施した。(池田)

難消化性糖アルコール：大量摂取時の下痢発生に対する最大無作用量をみるべく健康女子33名にラクチトール、シュガーレスチョコレートをそれぞれ12-40g、一括または分割投与し、下痢など自覚症状を観察した。さらに男女17名に対して、エリスリトール、キシリトール、ソルビトール、マルチトール、ラクチトール各10gを摂取させ、その後呼気ガスコレクションバッグにより500~750ml採取し、呼気ガスの分析を行った。(奥)

n-3脂肪酸、特にドコサヘキサエン酸(DHA)を0~8.7%にわたって若令ラット(n=6)、成熟ラット(n=7)に摂取(30日間)させ血清中のビタミンE、過酸化脂質を測定した。(斉藤)

なお、これらの対象(ヒト)全例に実験計画、副作用などを説明し、理解と同意を得ている。また動物を用いた実験についても取り扱いを慎重にした。

結果=大豆蛋白摂取3週後で総コレステロールは4.4%、LDL-コレステロール約4%、トリグリセライド約15%の減少を認め、HDL-コレステロールは殆ど変化しなかった。この際、特に臨床検査値に明らかな異常は認められなかった。しかし、テストステロン、ビタミンE約9%の減少を認めた。エストロゲンとPAI-Iは14%上昇し、またビタミンE400mg/日併用によりテストステロン、ビタミンEの減少、エストロゲン、PAI-Iの上昇は是正された。(中村)

OLETFラット(2型糖尿病モデル)に摂取カロリーを60%に制限した上に、大豆蛋白を45%添加し、減量の効果を検討した。摂取2週以後で大豆蛋白質摂取群が対照のカゼイン群に比し有意に減量した。血中レプチン、コレステロールも有意に減少した。(池田)

アミールS、杜仲葉摂取6ヶ月後収縮期血圧4~9mmHg、拡張期血圧4~5mmHgの減少を認め心拍数、肝機能、電解質、クレアチニン、脂質には変化が認められなかった。ペプチドスープ症例の一部で、咳の発現を認め、中止後改善されている点から、アンジオテンシン変換酵素阻害によるものと推定され、今後より多くの症例で観察したい。クレアチニン2.5~3.6mg/dlの患者でアミールSを飲用させたが明らかな降圧効果を認めず腎機能の悪化もみられなかった。(猿田)

難消化性デキストリン：アンケートでは食慾、吐気などの症状は殆どなく、腹部膨満を軽度に訴えた例は10%、多少下痢気味となった例は20%、放屁の増加は28%、摂取を続けたいという症例は62%、続けたくないという症例は38%であった。その間、体重、BMI、血圧、空腹時血糖、HbA1c、IRI、クレアチニン、電解質、血清脂質、末梢血液、肝機能など特に有意の変動は認められなかった。

2型糖尿病モデルのOLETFラットへの本食品素材の影響は、体重減少に抑制がみられると共に、糖負荷による耐糖能異常も是正され、膵内インスリン含量も高値に保たれていた。(池田)

難消化性糖アルコール：体重1kg当りのラクチトール摂取量と下痢発生との関係から最大無作用量は0.37g/kgであった。シュガーレスチョコレートでは同様に1.05g/kgが求められた。繰り返し摂取す

ることによる馴化も認められ、一括摂取で下痢をみても分割摂取で下痢の避けられることを確認した。また各種糖アルコール10g 摂取では、呼気水素ガス排出量は単糖のエリスリトール、キシリトールで僅かであったが、吸収されにくいソルビトールは明らかに少なかった。消化器症状は難消化吸収性二糖アルコールおよびソルビトールで認められ、易吸収性のエリスリトール、キシリトールでは観察されなかった。
(奥)

脂肪酸のなかで動脈硬化を抑制するn-3系脂肪酸(DHA)を0~8.7%に摂取させ、過酸化脂質、ビタミンE濃度を指標として適正レベルを検討した。その結果、若令ラットで1%、成熟ラットで3%を上限とする摂取が過酸化脂質を増やさぬ点で適正ではないかと考えられた。(斉藤)

考察=1998年以來3年間の研究結果では、大豆蛋白摂取による効果は、トリグリセライドの減少と食後高脂血症の是正で、レムナントコレステロールの減少により明らかとなった。また、繰り返し確認されたが、トリグリセライドの減少と共に、LDL粒子の取り込み増加にからみ、LDL-コレステロール、ビタミンEの減少がある。

安全性の評価として、ビタミンEの低下傾向、エストロゲン、PAI-Iの増加傾向、テストステロン減少傾向を認めており、今後の追跡が必要であると共に、ビタミンE、Feの補充の必要性なども配慮し、ビタミンE併用摂取も行った。その結果、ビタミンEの減少は抑制されると共に、エストロゲン、PAI-Iの増加、テストステロンの減少も改善され、ビタミンE摂取による副腎性腺細胞の受容体機能に影響を与えた可能性がある。

また、肥満減量時に大豆蛋白摂取を併用すると、その減量効果はより明かとなり、脂肪組織でのエネルギー消費を増す可能性も考えられた。

アミールS、杜仲葉エキス、ペプチドスープにおいて、特に電解質、クレアチニン値を変化させることなく、軽度に降圧を認めている。しかし、今回も数例において本食品素材のもつアンジオテンシン変換酵素阻害活性作用によると思われる咳嗽の出現をみている。今後症例をさらに増して、頻度、程度を確認する必要がある。しかし、咳嗽出現時には中止することで容易に防止できる。更に、腎機能悪化例において使用してもクレアチニンの増加を認めていない。

難消化性デキストリンにより、動物実験でもインスリン注射糖尿病例でも改善が糖代謝に認められたが、低血糖発生について、量との関係で検討されなければならない。しかし通常用量では問題にはならない。

難消化性糖アルコールにより発生する下痢には、個人差があり、ある値の最大無作用量を確認できるが、馴化、分割投与などで解決できそうである。更にエリスリトール、キシリトール、ソルビトール、マルチトール、ラクチトールなどの糖アルコール摂取による呼気水素ガス排出量および排出パターン、ならびに消化器症状の出現は、それぞれの糖アルコールの小腸における消化吸収性ならびに醗酵の度合いによる。

DHA摂取による安全性と、適正レベルの検討では、ビタミンE、過酸化脂質でみると、若年で1%、高令で3%を上限とすべきかと考えられた。

結論=現在特定保健用食品として認可されている食品素材として、コレステロール値および肥満減量への低下有効性についての大豆蛋白、血圧低下に対するラクトリペプチド、便秘に対する難消化性デキストリンおよび糖アルコールの効果は確認されたが、一部の症例で安全性に軽度の危惧がもたれた。しかも改善策も検討された。

大豆蛋白摂取によるビタミンE、テストステロンの減少、エストロゲン、PAI-Iの増加は、ビタミンE摂取併用で是正された。またアミールSなどによる咳嗽は中止するか、他に切り変えるかが望まれる。難消化性デキストリンによる便通改善は認められたが、通常用量では血糖低下作用は僅かであった。難消化性糖アルコールの吸収性、有効性は呼気水素ガスの測定で確認された。さらに、DHA摂取についてはラットで1~3%を上限とすべきではないかと考えられた。