

2021年10月

腸内細菌叢がもたらすウイルス感染防御

腸内細菌は肥満者や糖尿病などの様々な疾患と関与することから、健康づくりのために腸内環境を整えることが推奨されています。

引用: 厚生労働省 e-ヘルスネット「腸内細菌と健康」

<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-05-003.html>

整腸作用は特定保健用食品（トクホ）でも認可されており、機能性表示食品制度においても「腸内環境の改善」を謳う製品が数多く届出されています。

近年の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の蔓延によってウイルス感染に対する防御機構や免疫機能の重要性を実感いたしましたので、今回は腸内細菌叢とウイルス感染防御の関連を検討した論文を紹介いたします。

引用: Microbiota-Driven Tonic Interferon Signals in Lung Stromal Cells Protect from Influenza Virus Infection

<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2019.05.105>

この論文では、腸内細菌叢が肺におけるインフルエンザウイルス感染の防御機構を調整している可能性が述べられていました。

ヒトやマウスにおいてウイルス感染から防御する機構の一つがインターフェロン α/β （IFN α/β ）シグナル経路です。IFN α/β は様々な抗ウイルス機能を持つ IFN 誘導性遺伝子（ISGs: interferon-stimulated genes）の発現を促進します。しかしながら IFN α/β の過剰産生は重篤な疾患を引き起こす可能性があるため、通常 IFN α/β シグナル経路は微調整されています。その調整機構の一つが IFN α/β 受容体である IFNAR1 の一過的な分解です。IFNAR1 は IFN α/β を受容すると一過的に分解され、それに続く IFN α/β シグナル経路を負に調節します。そこで筆者らは、分解されない変異型 IFNAR1 を発現するマウス（SA マウス: 526 番セリン残基のアラニン置換）を作出しました。SAマウスでは IFNAR1 が分解されないことによって IFN α/β シグナル経路が恒常的に活性化します。そこで、IFN α/β シグナル経路の恒常的な活性化が抗ウイルス機構に及ぼす影響を検討しました。

SA マウスでは野生型のマウスと比べて肺における ISGs の発現量が増加していました。さらにウイルス遺伝子の発現やウイルスの複製量が減少し、感染による体重の減少も抑制されたことから、SAマウスはインフルエンザウイルスの感染に対して耐性が強いことが確認されました。IFN α/β や IFNAR1 を含むシグナル経路の活性化はインフルエンザウイルス感染に対する防御機構に重要であることが示唆されました。



一方で、野生型と SA マウスのどちらにおいても、抗生物質の摂取によってインフルエンザウイルスの感染に対して脆弱になることがわかりました。このことから、筆者らは IFN α / β シグナル経路を介した抗ウイルス機構の制御に腸内細菌叢が関与しているという仮説を立てました。抗生物質を摂取したマウスに野生型の糞便を移植し、インフルエンザウイルスの感染に対する感受性を検証したところ、糞便の移植によってインフルエンザウイルスの感染に対する脆弱性は改善しました。マウスの肺において、ISGsの発現が抗生物質の摂取によって減少し、糞便の移植によって増加した細胞は非免疫系の細胞であったことから、肺上皮細胞が腸内細菌叢由来のシグナルを受容することで抗ウイルス機構を調節していると結論付けています。今後、腸内細菌叢由来のシグナルを同定することで、ウイルス感染防御機構に関する腸内細菌叢の重要性が証明されるかもしれません。

今回紹介した論文では、腸内環境がもたらす免疫機能の強化が示唆されていました。腸内環境の改善による健康維持を目指すために、腸と免疫連関についてさらなる研究が望まれます。

弊社ではこれまでに整腸作用や免疫機能の評価を目的としたヒト試験を数多く受託しております。弊社 HP には、そのノウハウに基づいて作成した、機能性表示食品の届出に向けた「お腹の調子を整える」や「免疫」の評価を目的としたヒト試験の価格例を掲載しております。

<https://www.orthomedico.jp/clinical-trials/case.html>

整腸作用や免疫機能をはじめとして、多種多様なヘルスクレームや機能性食材を扱った実績がございますので、食品の安全性・機能性に関するご質問・ご相談がございましたら、お気軽にご連絡ください。

引き続き皆様に満足いただけるような情報を提供させていただきますので今後ともどうぞ宜しくお願い申し上げます。

健康維持には毎日の食事也很重要です。毎日栄養バランスのとれたメニューを考えるのは大変ですが、弊社管理栄養士チームが毎週配信している CAND Report では、簡単かつ栄養満点のメニューをご紹介しますので、是非ご活用ください。料理の写真や詳しい作り方は Instagram や YouTube にも掲載しておりますので、ご興味のある方はフォローやチャンネル登録をしてみてください！

バックナンバー: <https://www.cand.life/news-release/e-mail-magazine/>

Instagram (@candlife_ortho): https://www.instagram.com/candlife_ortho/

YouTube: https://www.youtube.com/channel/UCxPPIm_eZ6DjExG6VHvXA

弊社が開発した簡単かつ感覚的に記録できる食事調査票「栄養価日記 (Calorie and Nutrition Diary; CAND)」を用いた栄養素等摂取量の算出も承っておりますので、是非ご活用ください (<http://cand.life/>)。