

学位論文題名

キトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物の糞便中への排泄
に及ぼす影響

学位論文内容の要旨

内分泌攪乱物質を含む多くの脂溶性生体異物は、生体に対して様々な悪影響を及ぼす事が報告されている。これまでに、ダイオキシン類をはじめとする脂溶性生体異物への暴露による発癌性や生殖機能への影響について、数多くの報告が存在する。さらに、脂溶性生体異物への暴露が糖尿病のような生活習慣病の発症に関係する可能性も報告されており、ヒトの健康に対する脂溶性生体異物の潜在的な影響についても引き続き関心が持たれている。ヒトに於けるダイオキシン類への暴露の90%以上は食事摂取によるものであるため、食事を介したダイオキシン類暴露リスクを低減する方法の検討は重要である。

今日までに、食物繊維などの食事成分による脂溶性生体異物の排泄に及ぼす影響を検討した幾つかの試験がある。食物繊維によるダイオキシン類の吸着作用が、ダイオキシン類排泄促進に関与している事が示唆されているものの、暴露されたダイオキシン類の吸収や排泄のメカニズムについては、十分に解明されていない。

本研究の目的は、キトサン摂取による脂質および脂溶性生体異物の糞便への排泄に及ぼす影響を検討する事である。キトサンは、食物繊維の中でも脂質を吸着し、糞便から排泄する事が多く報告されている物質である。また、キトサンは、コレステロールの高めの方に対する特定保健用食品として製品化もされており、消費者が摂取する機会も多く、安全性も高い食物繊維である。本研究は、ラットを用いた *in vivo* 系による実験を起点に、ヒトでの影響へと展開し、研究を実施した。

[1] ラットに於けるキトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物(BPA および DEHP)の糞便中への排泄に及ぼす影響

ラットにコントロール食またはキトサン含有食(5% キトサン含有)を摂取させ、総脂質および単回経口投与した脂溶性生体異物である bisphenol A (BPA) および di(2-ethyl)phthalate (DEHP) の糞便中への排泄に及ぼす影響を検討した。

ラットに於いてキトサン含有食摂取は、総脂質および脂溶性生体異物である BPA および DEHP の糞便中への排泄を促進した。さらに、総脂質および脂溶性生体異物の糞便中排泄量は、有意な正の相関関係を示した。

[2] ラットに於けるキトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物(ダイオキシン類)の糞便中への排泄に及ぼす影響

ラットにコントロール食またはキトサン含有食(5% キトサン含有)を摂取させ、総脂質および単回経口投与した脂溶性生体異物(ダイオキシン類)の糞便中への排泄に及ぼす影響を検討した。

ラットに於いてキトサン含有食摂取は、総脂質および脂溶性生体異物であるダイオキシン類の糞便中への排泄を促進した。さらに、総脂質およびダイオキシン類の糞便中排泄量は、有意な正の相関関係を示した。

[3] ヒトに於けるキトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物(ダイオキシン類および PCB)の糞便中への排泄に及ぼす影響

日常的な食事にも極微量含まれる脂溶性生体異物であるダイオキシン類および polychlorinated biphenyl (PCB) は、脂質とともに体に吸収される。また、体に吸収されると長期間体内に蓄積される事が知られている。したがって、体内への吸収の抑制および蓄積物の排泄を促進する事が重要であるため、動物で効果が認められたキトサン摂取による脂溶性生体異物の糞便中排泄に及ぼす影響を検討した。

ヒトに於いてキトサン摂取は、日常的な食事に含まれる脂溶性生体異物であるダイオキシン類や PCB の排泄を促進する可能性が示された。また、糞便中への脂溶性生体異物の排泄量は、総脂質排泄量と有意な正の相関関係を示した。

総括すると、キトサン摂取は、ラットおよびヒトに於いて経口摂取した脂質や脂溶性生体異物の糞便中への排泄を促進した。キトサン摂取による糞便中への脂溶性生体異物の排泄は、糞便中への総脂質排泄量と有意な正の相関関係を示したため、排泄促進メカニズムの一つとして、脂質吸収阻害作用による糞便中への脂溶性生体異物の排泄を促進する可能性が提案された。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 原 博
副 査 教 授 浅 野 行 蔵
副 査 准教授 石 塚 敏

学位論文題名

キトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物の糞便中への排泄 に及ぼす影響

本論文は、和文 90 頁、図 8、表 14、6 章からなり、参考論文 3 編が添えられている。

内分泌攪乱物質を含む多くの脂溶性生体異物は、生体に対して様々な悪影響を及ぼす事が報告されている。これまでに、ダイオキシン類をはじめとする脂溶性生体異物への暴露による発癌性や生殖機能への影響について、数多くの報告が存在する。さらに、脂溶性生体異物への暴露が糖尿病のような生活習慣病の発症に関係する可能性も報告されており、ヒトの健康に対する脂溶性生体異物の潜在的な影響についても引き続き関心が持たれている。ヒトに於けるダイオキシン類への暴露の 90%以上は食事摂取によるものであるため、食事を介したダイオキシン類暴露リスクを低減する方法の検討は重要である。

今日までに、食物繊維などの食事成分による脂溶性生体異物の排泄に及ぼす影響を検討した幾つかの試験がある。食物繊維によるダイオキシン類の吸着作用が、ダイオキシン類排泄促進に関与している事が示唆されているものの、暴露されたダイオキシン類の吸収や排泄のメカニズムについては、十分に解明されていない。

本研究の目的は、キトサン摂取による脂質および脂溶性生体異物の糞便への排泄に及ぼす影響を検討する事である。キトサンは、食物繊維の中でも脂質を吸着し、糞便から排泄する事が多く報告されている物質である。また、キトサンは、コレステロールの高めの方に対する特定保健用食品として製品化もされており、消費者が摂取する機会も多く、安全性も高い食物繊維である。本研究は、ラットを用いた *in vivo* 系による実験を起点に、ヒトでの影響へと展開し、研究を実施した。

[1] ラットに於けるキトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物 (BPA および DEHP) の糞便中への排泄に及ぼす影響

ラットにコントロール食またはキトサン含有食 (5% キトサン含有) を摂取させ、総脂質および単回経口投与した脂溶性生体異物である bisphenol A (BPA) および di (2-ethyl) phthalate (DEHP) の糞便中への排泄に及ぼす影響を検討した。

ラットに於いてキトサン含有食摂取は、総脂質および脂溶性生体異物である BPA および DEHP の糞便中への排泄を促進した。さらに、総脂質および脂溶性生体異物の糞便中排泄量は、有意な正の相関関係を示した。

[2] ラットに於けるキトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物（ダイオキシン類）の糞便中への排泄に及ぼす影響

ラットにコントロール食またはキトサン含有食（5% キトサン含有）を摂取させ、総脂質および単回経口投与した脂溶性生体異物（ダイオキシン類）の糞便中への排泄に及ぼす影響を検討した。

ラットに於いてキトサン含有食摂取は、総脂質および脂溶性生体異物であるダイオキシン類の糞便中への排泄を促進した。さらに、総脂質およびダイオキシン類の糞便中排泄量は、有意な正の相関関係を示した。

[3] ヒトに於けるキトサン摂取が脂質および脂溶性生体異物（ダイオキシン類および PCB）の糞便中への排泄に及ぼす影響

日常的な食事にも極微量含まれる脂溶性生体異物であるダイオキシン類および polychlorinated biphenyl (PCB) は、脂質とともに体に吸収される。また、体に吸収されると長期間体内に蓄積される事が知られている。したがって、体内への吸収の抑制および蓄積物の排泄を促進する事が重要であるため、動物で効果が認められたキトサン摂取による脂溶性生体異物の糞便中排泄に及ぼす影響を検討した。

ヒトに於いてキトサン摂取は、日常的な食事に含まれる脂溶性生体異物であるダイオキシン類や PCB の排泄を促進する可能性が示された。また、糞便中への脂溶性生体異物の排泄量は、総脂質排泄量と有意な正の相関関係を示した。

以上より、キトサン摂取は、ラットおよびヒトに於いて経口摂取した脂質や脂溶性生体異物の糞便中への排泄を促進した。キトサン摂取による糞便中への脂溶性生体異物の排泄は、糞便中への総脂質排泄量と有意な正の相関関係を示したため、排泄促進メカニズムの一つとして、脂質吸収阻害作用による糞便中への脂溶性生体異物の排泄を促進する可能性が提案された。

よって、審査員一同は、甲田哲之が博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。