

鶏卵の神経機能性脂質プラズマローゲン分子種の LC-MS/MSによる精密定量

東北大学未来科学技術共同研究センター・准教授 宮澤 大樹

■ 目的

健康長寿社会を支える食品として、脂質やタンパク質源として高い栄養価を有し、比較的廉価な、鶏卵の有効利活用が注目されてきている。我が国をはじめ世界の人口増と長寿化とともに高齢者が増え、これに伴い増加する脳神経機能衰弱による認知症者の増加を予防するために、日常摂取する食品の機能解明とその活用が社会から強く望まれている。プラズマローゲンは神経組織に特徴的に分布するビニルエーテル型グリセロリン脂質であり、認知症脳では健常脳より有意に低下している。また、とくにエタノールアミン型プラズマローゲンは、ストレスによる脳神経細胞死の抑制因子であることが明らかにされている。そこで食品からのプラズマローゲンの供給源として、鶏卵が期待されているが、その詳細は未解明である。本研究では、鶏卵プラズマローゲン分子種の含量を明らかにし、鶏卵による栄養機能面での新たな付加価値向上に貢献したい。本研究で得られる知見により、鶏卵の新たな脳老化予防食の開発が可能となり、鶏卵の高付加価値化が実現できる。これにより、鶏卵の高齢者に対応した新たな栄養機能食品の開発が可能となる。

■ 方法

本研究では、市販の鶏卵を購入し、(1)鶏卵の湿重量と乾燥重量、(2)Folch法による総脂質重量、(3)シリカゲルカラムによる卵黄総脂質の中性脂質、糖脂質、リン脂質含有量、(4)薄層クロマトグラフィ分析による卵黄総脂質中のリン脂質画分の分析、(5)HPLC-ESI-MS/MSによる卵黄、卵白のプラズマローゲン分子種の精密定量を行い、鶏卵プラズマローゲン分子種の含量を明らかにしようとした。

■ 結果および考察

本研究で得られた結果より、鶏卵のプラズマローゲンは、卵黄で多かったため、卵黄を活用した製品開発が望ましいと考えられた。また、卵黄のプラズマローゲン含有量は、エタノールアミン型のプラズマローゲン(PE-Pls)が多く、特にPE-Pls 18:0(Pls)-22:6が最も多く、総プラズマローゲン量の75.5%であった。卵白でもエタノールアミン型のプラズマローゲン(PE-Pls 18:0(Pls)-20:4)が最も多く、総プラズマローゲン量の48.1%であった。鶏卵100g当たりの総プラズマローゲン量を湿重量(F.W.)で示すと、卵黄(1442.1 μ g/100g F.W.)+卵白(104.7 μ g/100g F.W.)となり、1546.8 μ g/100g F.W.となる。鶏卵1個当たりの総プラズマローゲン量から換算すると、864.6 μ g/55.9g F.W.となる。すなわち、鶏卵1個を摂取すると、864.6 μ g(0.864mg)のプラズマローゲンを摂取できると考えられる。現在、色々な鶏卵が市販されていることを考慮すると、鶏卵1個でプラズマローゲン1mgを摂取している可能性が高いと考えられる。更に、鶏卵以外にもプラズマローゲンを含む食品(ホタテ、エビ、カニ、ホヤなどの水産物)が多くあることから、ヒトが1日に摂取しているプラズマローゲンは、1mgより多いと考えられる。

■ 結語

本研究ではHPLC-ESI-MS/MSを用いたプラズマローゲンの分子種ごとの精密定量法を確立し、鶏卵のプラズマローゲンの分子種と含有量を明らかにした。結果、卵黄と卵白のいずれも総プラズマローゲンのなかではエタノールアミン型の割合が高く、ヒトは鶏卵1個から総プラズマローゲン1mgを摂取している可能性が高いことが明らかになった。今後は、食品中のプラズマローゲンの正確な含有量を把握したうえでの栄養機能食品の開発が非常に重要となっていくことが考えられた。