

食用ビート成分による 慢性的な痛みの改善

金沢大学 医薬保健研究域 医学系
准教授 奥田 洋明

2019年8月22日 (木)

痛み（疼痛）とは？

「痛みは、実質的または潜在的な組織損傷に結びつく、あるいはこのような損傷を表わす言葉を使って述べられる不快な感覚・情動体験である」

急性痛

- ・病状の一つであり、「生体警告系」という重要な役割がある。
- ・怪我の治療や痛みの原因の除去とともに、痛みは解除される。

慢性痛

- ・怪我などの痛みの原因が治ったにも関わらず、長期的な痛みが続く状態。

慢性痛の特徴

- もはや生体警告系の役割を果たすとは限らない。
- 不安や抑うつ状態などを引き起こして患者のQOL（生活の質）を著しく損なう。
- 医療、介護費の増加や就労困難など社会的な問題にも関連する。
- 特に高齢者においては、腰痛などの慢性的な痛みの有病率が高い。

痛みによる運動制限が、さらなる運動機能の低下や新たな痛みの発現・増悪、寝たきりによる全身状態の悪化を招くことが問題となる。



慢性痛は痛みに伴う様々な症状や訴えをすべて含めた一つの疾患である。

従来技術とその問題点

慢性痛の保有率と治療

- ・ 腰痛や肩こりなど慢性的な痛みに悩んでいる人は成人の13.4%であり、**おおよそ7~8人に1人の割合**である（服部、日本薬理学会誌127:176, 2006）。
- ・ そのうち**治療により痛みが緩和したのは22.4%**である。
- ・ 年齢に伴い保有率の増加がみられたことから、**今後の高齢化社会にともないその割合は増加する**と考えられる。

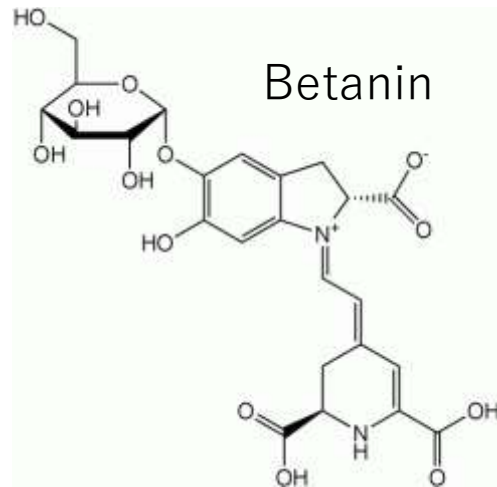
従来技術とその問題点

- 慢性痛の発症要因が多岐にわたり、その機序に関しても不明な点が多い。
- 専門医による長期的な薬物療法が必要となり、副作用への配慮も重要。



慢性痛の発症機序の解明、
安全で投薬しやすい薬剤の開発が望まれる。

ベタニン Betanin



- ベタニンは赤ビートなどに含まれる赤色配糖体であり、食品添加物E162（色素）として使用されている。
- 赤ビートに含まれるベタニンの量は、300-600 mg/kg。
- ベタニンが極めて強い抗酸化作用を持つことが注目されている（Esatbeyoglu et al., 2015, Mol Nutr Food Res. 59:36-47）。

赤ビートの主な栽培地としては東欧や南北アメリカなどであり、日本では北海道で良質の赤ビートが得られている。



©Quadrelli 2005 (CC BY-SA 3.0)

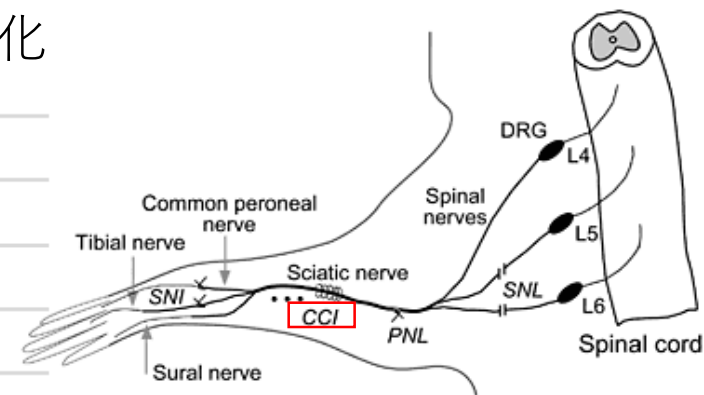
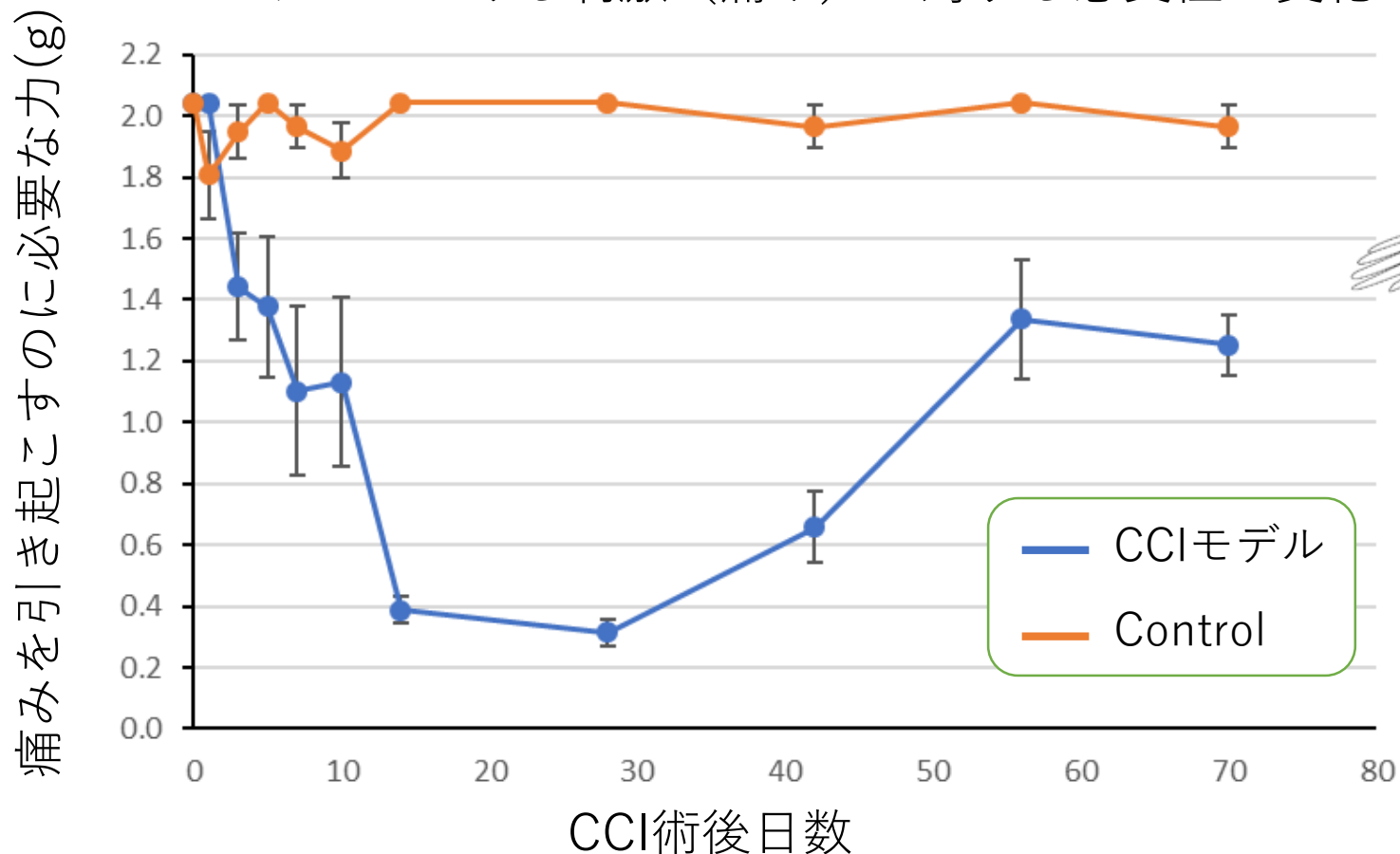
Beta vulgaris vulgaris L.

赤ビート（火焰菜）

ベタニンの効果検討に用いた慢性痛モデル

ベタニンの効果を慢性痛のモデルである神経因性疼痛モデル (CCIモデル) を用いて評価した。

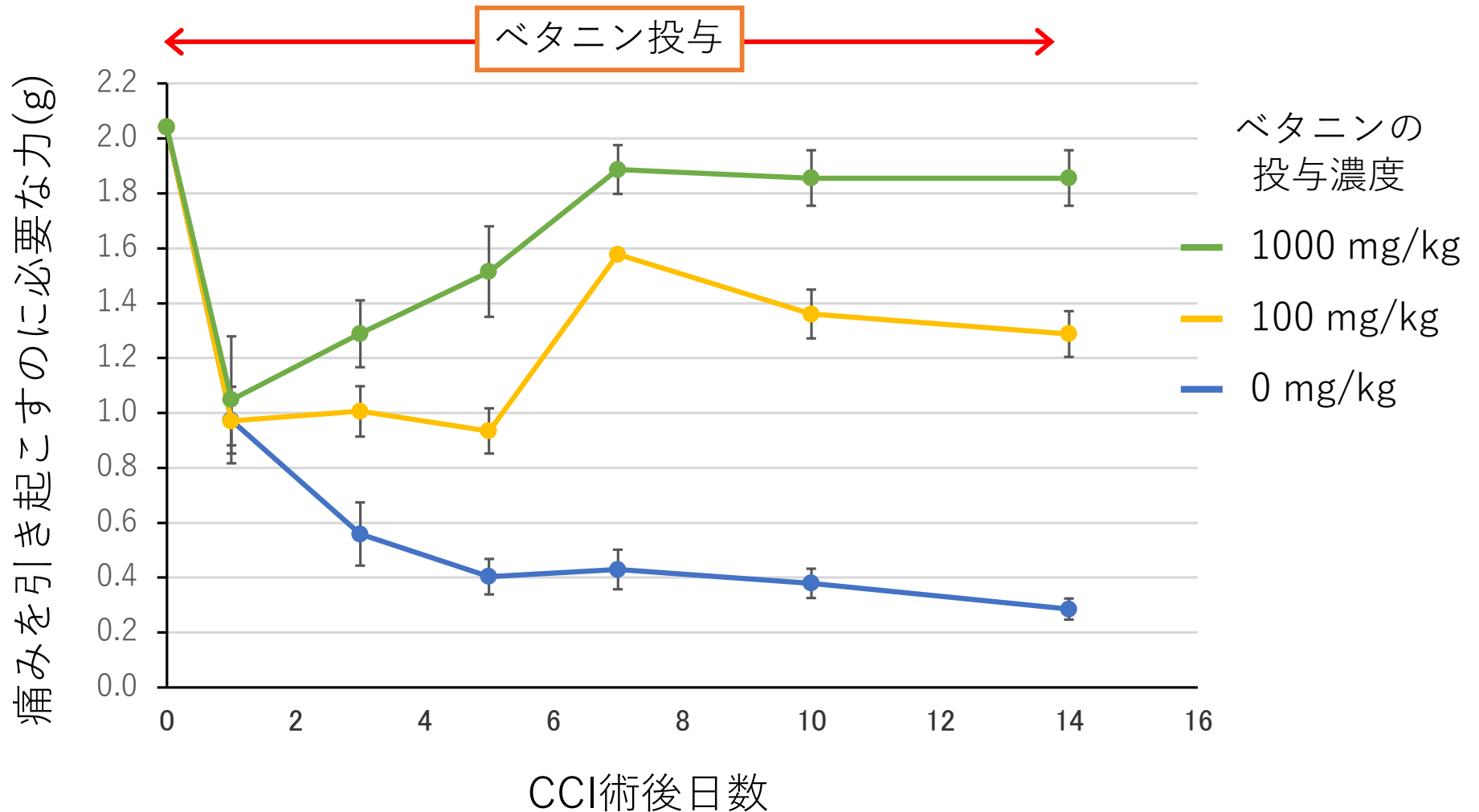
CCIモデルにおける刺激 (痛み) に対する感受性の変化



坐骨神経を緩く結紮することによりCCIモデルを作製する。術後、長期にわたり痛みに対する感受性の増加 (痛覚過敏の形成) がみられる。

ベタニンの投与により痛覚過敏が改善する

ベタニンの連続投与により濃度依存的に痛覚過敏の減弱（痛みの改善）が認められた。



新技術の特徴

ベタニンは痛みを改善する



ベタニンの特徴

- ・ 痛覚過敏を抑制
- ・ 痛覚過敏が形成された後でも効果を示す
- ・ 経口投与でも効果を示す
- ・ 脊髄グリア細胞の活性化を抑制

特願2018-142564号

「神経障害性疼痛の医薬組成物」

新技術の特徴

ベタニンは

- ・ 赤ビートの成分として抽出され、流通している。
- ・ 食物由来の食品添加物として使用されており、安全性が認められている。



ベタニンは慢性痛の症状を軽減するサプリメントとして用いることができる可能性がある。

想定される用途

- ベタニンは腰痛や関節痛、神経痛など、慢性的な痛みに対する治療薬や症状を改善するサプリメントとして使用できる可能性を持つ。
- 酸化ストレスを介する他の疾患に対するサプリメントとして使用できる可能性がある。
- ベタニンの作用機序を明らかにすることにより、新たな鎮痛薬の開発にもつながる。

実用化に向けた課題

- ベタニンのヒトに対する有効性と副作用を検討する必要がある。
低用量では食品添加物として用いられているため問題ないと考えられるが、高用量では不明である。
- ベタニンの作用機序を解明し、分子基盤に基づいた効果の検証を行う必要がある。
- 酸化ストレスを介する他の疾患へのベタニンの効果の検討も重要である。

企業への期待

- サプリメントや機能性表示食品の製品化を目指す企業との共同開発を期待致します。
- 医薬部外品、医薬品への応用を考えている企業との共同研究を期待致します。
- ベタニンの作用機序を明らかにすることは、サプリメントとしての有効性を支持するだけでなく、新たな鎮痛薬の開発にも役立てると考える。基礎研究を支えてくれる企業を期待致します。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称：神経障害性疼痛の医薬組成物
- 出願番号：特願2018-142564号
- 出願人：国立大学法人金沢大学
- 発明者：尾崎 紀之、奥田 洋明、Kwankaew Nichakarn

お問い合わせ先

金沢大学ティ・エル・オー
ライセンシング・アソシエイト
木下邦則

TEL: 076-264-6115

FAX: 076-234-4018

E-mail: info@kutlo.co.jp