

放射線による造血障害に対する *Chlorella pyrenoidosa* (クロレラ)の 予防効果

医学と生物学 Vol.156 第10号に掲載

【研究目的】

放射線はガンの化学的療法などで有用な武器である半面、ガン細胞だけでなく正常な細胞にも影響し、貧血、リンパ球減少に伴う白血球減少、血小板減少などの造血系細胞の産生減少などが見られ、結果として免疫機能も低下する悪影響が古くから報告されています。また最近では、原発事故により放射線を放出する放射能汚染も大きな社会問題となっています。

クロレラは高タンパク質で、青魚に多く含まれる多価不飽和脂肪酸、大麦と同等の食物繊維、体の恒常性維持に必要な葉酸、ビタミン B12 等の各種ビタミン、ミネラル、必須アミノ酸をバランスよく含んでいます。また、様々な生理活性を示す物質として研究の対象とされてきました。

そこで、クロレラが放射線の悪影響を軽減する有効性を血液学的検査、免疫系の脾臓・胸腺の組織学的検査などを通じて、検討しました。

【試験方法】

実験動物にはSPF¹⁾である ICR/Slc雄マウス(日本エスエルシー, 静岡県浜松市)を購入して使用しました。購入したマウスは免疫機能が正常ですが、実験施設で放射線を浴びせると免疫機能は低下します。放射線の照射量は、予備試験の結果から5.0G yとしました。試験は、正常なマウスと放射線を浴びせて免疫機能を低下させたマウスに放射線照射の24時間後から観察期間である10日間、クロレラを与える群(クロレラ群)と生理食塩水だけを与える群(生理食塩水群)を設定しました。また、クロレラの摂取量を正確に把握するために、クロレラはマウスの体重1kg当たり1gを生理食塩水に懸濁し経口投与しました。評価項目として血液学的検査、免疫系の指令センターともいえる脾臓・胸腺の組織学的検査の比較をおこないました。なお、観察期間の餌と水の摂取は自由としました。

【結果】

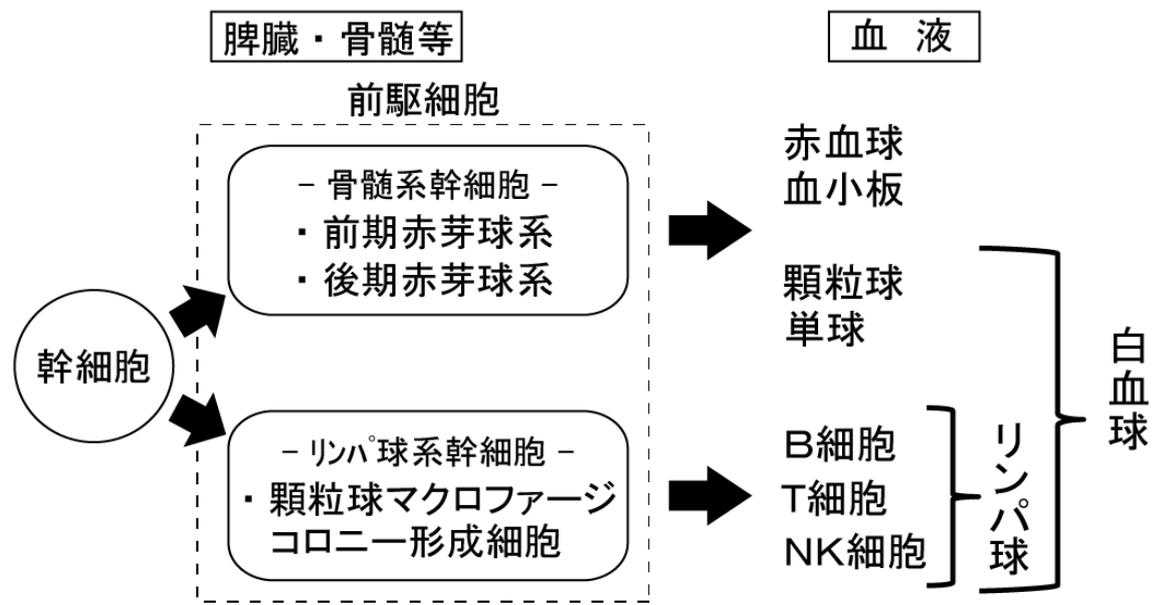
図1に放射線を浴びせ免疫機能が低下したマウスの血液学的検査と組織学的検査の結果と検査の対象となった細胞の分化²⁾図を示します。結果の数値は、生理食塩水群を1とした時のクロレラ群の比率です。クロレラ群で、迅速な免疫防御に重要な白血球、顆粒球と血小板が有意に増加しました。また、体中に酸素を運ぶ役割の赤血球と免疫に重要な単球・リンパ球は僅かな増加となりましたが、これら細胞の元となる赤血球系前駆細胞、顆粒球マクロファージコロニー形成細胞が有意に増加しました。詳細は示しませんが、免疫系の指令センターともいえる脾臓・胸腺の重量、抗体産生能力の比較でも、クロレラ群でいずれも有意な増加を示しました。また、放射線を浴びせない正常なマウスとの比較では両群共にこれらの細胞は減少しましたが、クロレラ群ではその減少が抑制されていました。放射線により造血系細胞、脾臓・胸腺の細胞数、重量、抗体産生能力いずれもが減少しますが、クロレラの投与によって、異物に対する迅速な免疫防御に重要な白血球、顆粒球と血小板の有意な増加、赤血球や単球・リンパ球の元となる赤血球系前駆細胞、顆粒球マクロファージコロニー形成細胞が有意に増加しました。以上のことから、クロレラが、放射線障害やガンの化学療法で引き起こされる造血障害、骨髓機能障害、抗体産生免疫応答低下作用などに対する回復促

進に有用な武器になり得る可能性、および免疫機能障害への抵抗性をもたらしことが示されたと考えています。

《用語説明》

- 1) SPF: 特定の病原体、特に指定された微生物、寄生虫が無い動物を意味する。
- 2) 分化: 幹細胞が特定の機能をもつ細胞へ成熟すること。

図1 血液学的検査と組織学的検査の結果と細胞の分化図



前駆細胞	脾臓細胞	骨髄細胞	血液細胞			
前期赤芽球系	1.75 *	1.97 *	赤血球 1.14	顆粒球 1.41 *	単球 1.08	リンパ球 1.08
後期赤芽球系	1.06	1.03	血小板 1.31 *			
顆粒球マクロファージ コロニー形成細胞	1.97 *	3.13 *	白血球 1.54 *			

*: P < 0.05. (医学と生物学 第 156 卷 第 10 号 Table1. 改変)
結果の数値は、生理食塩水群を1とした時のクロレラ群の比率です。

《詳細》

学会 : 医学と生物学 Vol.156 第 10 号(2012) 696-702
 タイトル: 放射線による造血障害に対する *Chlorella pyrenoidosa* (クロレラ)の予防効果
 著者 : 伊藤 浩子¹、藤島 雅基²、荒川 ゆかり²、中田 福佳³、伊藤 均⁴
 所属 : 1)三重大学生物資源学部海洋生物化学研究室、2)株式会社サン・クロレラ
 3)パワフル健康食品株式会社、4)菌類薬理研究所

この情報は、学術雑誌や学会において発表された内容の掲載であり、商品の販売促進を目的とするものではありません。