

二分脊椎小児患者の腸内細菌叢に対する経肛門的洗腸療法の効果

著者：古田昭、鈴木康之、高橋良輔、Birte Petersen Jakobsen、颯川晋、吉村直樹

序文

腸内細菌叢に関しては、身体面や精神面へ及ぼす影響について、近年、数多く研究されている。宿主の腸内で共生している細菌、古細菌、真核生物、ウイルスなどの微生物は、免疫系の調節と、食物からの栄養素の分解および吸収を担う役割を有する。腸内細菌叢がバランスよく多岐に存在することは、健康的な生活を維持するために重要な要素であるが、疾患や運動不足、偏った食生活の影響から、腸内細菌叢のバランスが崩れやすく、体重増加、便秘、下痢などの症状が引き起こされる可能性がある^{1,2}。本研究の目的³は、二分脊椎（SB）患者における経肛門的洗腸療法（TAI）を施行後の腸内細菌叢の変化を検討することである。

方法

6～17歳のSB患者16名および対象群の健常者10名を対象に、神経因性大腸機能障害に対する質問票（NBDスコア：0～47点）、ブリストルスケール（1～7のスケール）の記入を依頼し、16S rRNA シーケンシングを利用して腸内細菌叢の分布について調査した。次に、SB患者16名のうち、NBDスコアの結果が中等度から重度であった11名に対して、3ヵ月間にわたりTAIを実施した。また、TAI施行前後の尿培養の検査結果を追跡するとともに、腸内細菌叢とブリストルスケールの相関関係についても併せて分析を行った。

結果

TAI施行前のSB患者においては対照群と比較して、フィーカリバクテリウム（ $p < 0.05$ ）、ブラウティア（ $p < 0.05$ ）、ロゼブリア（ $p < 0.01$ ）の含有量が有意に低いことが認められ（図1）、TAI施行後のSB患者においては、バクテロイデス（ $p < 0.05$ ）およびロゼブリア（ $p < 0.01$ ）の含有量の増加が示された（図2）。ロゼブリアの含有量はブリストルスケールの改善（ $p < 0.005$ ）と有意に関連していた。

便秘のSB患者にTAIを施行したところ、ブリストルスケール（TAI前=1.9±1.2、TAI後=3.6±1.2、 $p=0.001$ ）および総NBDスコア（TAI前=15.6±4.1、TAI後=11.1±4.6、 $p=0.009$ ）で有意な改善が認められた。TAI施行後も便失禁が認められたものの、尿路感染症は82%から55%に低下した（ $p=0.082$ ）。

図1 健常者とSB患者の腸内細菌叢比較

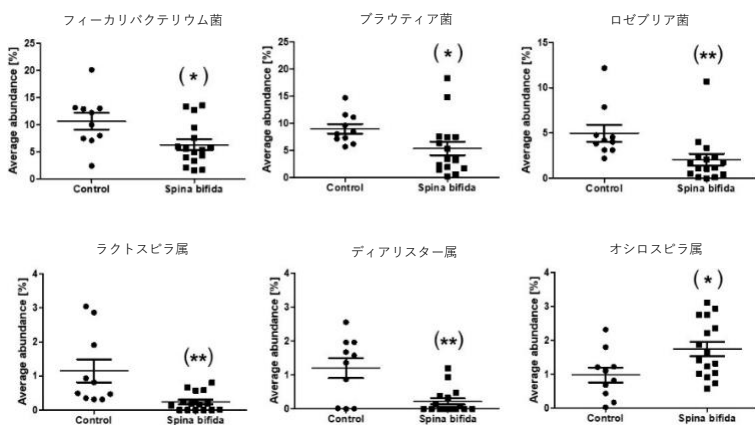
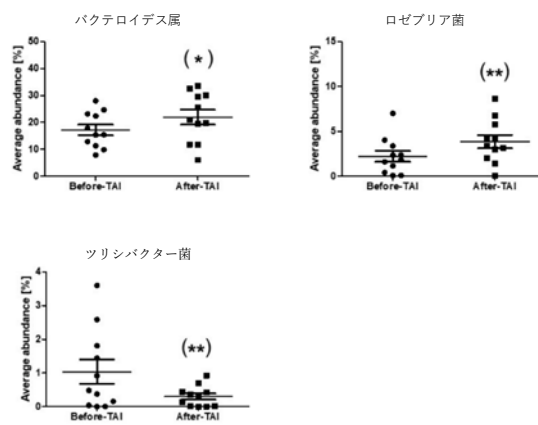


図2 便秘を有するSB患者におけるTAI前後の腸内細菌叢変化



ロゼブリアのような酪酸産生菌は、腸蠕動および宿主の免疫系を調節する役割を担っているため、TAIが宿主の免疫系を改善することに寄与し、その結果、尿路感染症が減少したのではないかと推察された。

したがって、SBなどの脊髄病変を有する便秘症患者にとって、清潔間欠導尿にTAIを併用することは排便障害の改善に有益であると思われる。

1. Round, J.L.; Mazmanian, S.K. The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease. *Nat. Rev. Immunol* 2009, 9, 313–323.
2. Arpaia, N.; Campbell, C.; Fan, X.; Dikiy, S.; van der Veecken, J.; deRoos, P.; Liu, H.; Cross, J.R.; Pfeffer, K.; Coffey, P.J.; et al. Metabolites produced by commensal bacteria promote peripheral regulatory T-cell generation. *Nature* 2013, 504, 451–455.
3. Furuta, A., Suzuki, Y., Takahashi, R., Jakobsen, B. P., & Kimura, T. (2021). Effects of Transanal Irrigation on Gut Microbiota in Pediatric Patients with Spina Bifida. *Journal of Clinical Medicine*.