

スピロヘータの細胞壁並びに多糖体画分の 化学組成

柳原 保武*, 上参郷慶一**, 安田 誠治*, 小林 進*,
三刈 一二, 東 市郎**, 山村 雄一**, Russell
C. Johnson****

Microbiology and Immunology, 28 (5), 535-544 (1984)

Chemical Compositions of Cell Walls and Polysaccharide Fractions of Spirochetes

Yasutake YANAGIHARA*, Kei-ichi KAMISANGO**, Seiji YASUDA*,
Susumu KOBAYASHI*, Ichiji MIFUCHI, Ichiro AZUMA**,
Yuichi YAMAMURA**, and Russell C. JOHNSON****

ABSTRACT Cellular polysaccharide fractions of various representative members of genera of the family *Spirochaetaceae* were obtained by the ammonium hydroxide extraction method. The sugar composition of the polysaccharide preparations was complex and many kinds of sugars such as rhamnose, fucose, ribose, xylose, mannose, galactose, and glucose were detected in all of the spirochetes tested. Of particular interest was the presence of 4-*O*-methylmannose as a constituent polysaccharide in members of the genus *Leptospira*. This sugar was not detected in the polysaccharides of *Spirochaeta*, *Borrelia*, and *Treponema*.

The chemical compositions of cell wall fractions were also examined. 4-*O*-Methylmannose was detected in the cell wall polysaccharides of the genus *Leptospira* but not in cell walls prepared from the *Spirochaeta*, *Borrelia*, and *Treponema*. The diaminopimelic acid present in cell wall peptidoglycans of the genus *Leptospira* was meso-diaminopimelic acid (A₂pm). The molar ratios of alanine, glutamic acid, A₂pm, glycine, muramic acid, and glucosamine in leptospiral cell walls were found to be approximately 2:1:1:1:1:1. In contrast to the *Leptospira*, the peptidoglycans of genera *Spirochaeta*, *Borrelia*, and *Treponema* contained ornithine (Orn) but not A₂pm. Since 4-*O*-methylmannose and A₂pm were found in the cell wall fractions of genus *Leptospira* but not in *Spirochaeta*, *Borrelia*, or *Treponema*, it was suggested that the chemical compositions of the cell wall might become an important criterion for the chemotaxonomy of *Spirochaetales*.

抄録 スピロヘータ科の各属の代表的なものの細胞多糖体画分をアンモニア抽出した。多糖体画分の糖組成は複雑で、ラムノース、フコース、リボース、キシロース、マンノース、ガラクト

ース、グルコースなどの多くの糖がすべてのスピロヘータに検出された。特に興味のあることはレプトスピラ属のものに多糖体成分として4-O-メチルマンノースが存在することであった。さらに細胞壁の組成について検討したが、4-O-メチルマンノースはレプトスピラ属に検出され、他の属のスピロヘータ、ボレリア及びトレポネーマには検出されなかった。レプトスピラ属の細胞壁ペプチドグリカンに存在するジアミノピメリン酸はメソジアミノピメリン酸(A₂ pm)であった。アラニン、グルタミン酸、A₂ pm、グリシン、ムラミン酸、グルコサミンのモル比はレプトスピラ細胞壁で約2:1:1:1:1:1であった。レプトスピラと異なって、他の属のスピロヘータ、ボレリア、トレポネーマの細胞壁グリカンはA₂ pmではなくオルニチンを含んでいた。レプトスピラ属の細胞壁に他の属のスピロヘータ、ボレリアやトレポネーマに認められない4-O-メチルマンノースやA₂ pmを確認したことは、スピロヘータの化学的分類(chemotaxonomy)に重要な分類基準を提示したことになる。

* Shizuoka College of Pharmacy 静岡薬科大学

** Institute of Immunological Science, Hokkaido University 北海道大学免疫科学研究所

*** Osaka University 大阪大学

**** Department of Microbiology, University of Minnesota ミネソタ大学微生物学教室