

項目	内容
名称	コンドロイチン硫酸 [英]Chondroitin sulfate [学名]Chondroitin 4-sulfate、Chondroitin 4- and 6-sulfate
概要	コンドロイチン硫酸は、軟骨 (ナンコツ)、結合組織、粘液に含まれるグルコサミノグリカン (ムコ多糖) の一種である。生体内では、セリンとO-グリコシド結合したプロテオグリカンとして存在している。
法規・制度	■ 食薬区分 「医薬品の効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質 (原材料)」に該当する。 ■ 食品添加物 ・ 指定添加物 コンドロイチン硫酸ナトリウム：製造用剤
成分の特性・品質	
主な成分・性質	・ グルクロン酸 (GlcU) と、N-アセチルガラクトサミン (GalNAc) からなる二糖を繰り返し単位とし、4つのヒドロキシ基が硫酸化されたグルコサミノグリカンである (101)。
分析法	・ ポリアクリルアミドゲルを用いた電気泳動法での分析方法が報告されている (PMID:15349930) (PMID:15019056)。 ・ コンドロイチン硫酸を2糖に分解し、N-アセチルガラクトサミンに結合している4位 (哺乳類由来に多い) と6位 (サメ由来に多い) の硫酸基の比率を蛍光検出ポストカラムHPLC法または ¹ H-NMR法によって測定することで、原材料の由来を識別する方法が報告されている (PMID:17268105)。

有効性

ヒ ト で の 評 価	循環器・呼吸器	調べた文献の中に見当たらない。
	消化系・肝臓	調べた文献の中に見当たらない。
	糖尿病・内分泌	調べた文献の中に見当たらない。
	生殖・泌尿器	調べた文献の中に見当たらない。
	脳・神経・感覚器	調べた文献の中に見当たらない。
	免疫・がん・炎症	調べた文献の中に見当たらない。

骨・筋肉

<関節炎>

RCT：国内

【機能的表示食品根拠論文】膝関節に痛みのある健康な成人46名（試験群24名、平均53.1±6.2歳、日本）を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、ブタ由来コンドロイチン硫酸350 mg/日を12週間摂取させたところ、膝の痛み、こわばり、違和感（VAS、JKOM）に影響は認められなかった（2020301372）。

<変形性関節症>

・コンドロイチン硫酸の摂取と変形性関節症との関連についての報告があるが、現時点ではポジティブな（有効性があるとする）結果とネガティブな（有効性がないとする）結果の両方が存在している。個々の情報は以下の通り。

«変形性関節症との関連が示唆されたという報告»

メタ分析

・2008年6月までを対象に、2つのデータベースで検索できた無作為化比較試験4報について検討したメタ分析において、変形性関節症患者におけるグルコサミン塩酸塩の3年間の摂取（2報）とコンドロイチン硫酸の2年間の摂取（4報）は、ともに関節腔の減少抑制と関連が認められた。一方、グルコサミン塩酸塩の1年間の摂取（2報）は、関節腔との関連は認められなかった（[PMID:19544061](#)）。

・1996年1月から2007年10月を対象に、1つのデータベースで検索できた二重盲検無作為化プラセボ対照試験4報について検討したメタ分析において、膝関節炎患者におけるコンドロイチン硫酸の摂取は、関節腔（4報）の減少を抑制した（[PMID:18826751](#)）。

RCT：海外

・変形性膝関節症患者622名（試験群309名、平均62.9±0.5歳、フランス）を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、コンドロイチン硫酸800 mg/日を2年間摂取させたところ、脛骨大腿関節腔幅（JSW）の減少の抑制、痛みの減少（VAS、WOMAC）が認められた（[PMID:19180484](#)）。

«変形性関節症への影響は限定的であったという報告»

メタ分析

・2018年11月までを対象に2つのデータベースで検索できた二重盲検無作為化プラセボ対照試験17報について検討したメタ分析において、コンドロイチン硫酸の摂取は、痛み軽減（16報）との関連が認められたが、試験によるばらつきが大きかった。一方、関節腔の変化（6報）、軟骨量（2報）との関連は認められなかった（[PMID:30859538](#)）。

◀変形性関節症と関連が認められなかったという報告▶

メタ分析

・2010年6月までを対象に4つのデータベースで検索できた無作為化プラセボ対照試験10報 (検索条件: 人数 \geq 200名) について検討したメタ分析において、膝や腰の変形性関節症患者によるグルコサミンやコンドロイチン硫酸の単独もしくは併用摂取は、関節の痛み、関節腔の狭小化との関連は認められなかった

([PMID:20847017](#))。

・2006年までを対象に4つのデータベースで検索できた臨床試験20報について検討したメタ分析において、変形性関節症患者におけるコンドロイチンの摂取は、症状の緩和 (20報) が認められたが、ばらつきが大きかった ([PMID:17438317](#))。

・膝関節炎患者1,583名 (平均58.6歳、試験群744名) を対象とし、多施設間 (アメリカ) で実施された二重盲検無作為化の、プラセボとセレコキシブ (解熱鎮痛薬) を対照としたグルコサミン・コンドロイチン関節炎介入試験 (GAIT) において、グルコサミン500 mg \times 3回/日、コンドロイチン硫酸400 mg \times 3回/日を単独もしくは併用で24週間摂取させたところ、単独、併用のいずれも痛みに影響は認められなかった ([PMID:16495392](#))。また、同試験において継続して24ヶ月間摂取させた572名 (平均56.9 \pm 9.8歳、試験群207名) を対象とした解析では、脛大腿関節腔幅 (JSW) の減少や症状の進行に変化はなく ([PMID:18821708](#))、同試験の662名 (平均57歳、試験群389名) を対象とした解析では、WOMACスコア (関節疼痛や機能性の評価指標) に影響は認められなかった ([PMID:20525840](#))。

発育・成長	調べた文献の中に見当たらない。
肥満	調べた文献の中に見当たらない。
その他	調べた文献の中に見当たらない。

参考文献

- (PMID:15349930) *Electrophoresis*. 2004 Sep;25(17):2919-25.
(PMID:15019056) *J Pharm Biomed Anal*. 2004 Mar 1;34(4):791-5.
(PMID:2500055) *Ann Ophthalmol*. 1989;21:85-8, 90.
(PMID:14986566) *Am J Health Syst Pharm*. 2004 Feb 1;61(3):306-7.
(PMID:12463294) *J Am Board Fam Pract* 2002 Nov-Dec;15(6):481-4.
(PMID:16495392) *N Engl J Med*. 2006 Feb 23;354(8):795-808.
(2007125468) *日本皮膚科学会雑誌*. 2007;117(2):178-9.
(PMID:10050562) *Mil Med*. 1999 Feb;164(2):85-91.
(PMID:10966840) *Osteoarthritis Cartilage*. 2000 Sep;8(5):343-50.
(PMID:17561418) *Osteoarthritis Cartilage*. 2007 Nov;15(11):1256-66.
(PMID:17438317) *Ann Intern Med*. 2007 Apr 17;146(8):580-90.
(PMID:18363538) *Pharmacotherapy*. 2008 Apr;28(4):540-8.
(PMID:18821708) *Arthritis Rheum*. 2008 Oct;58(10):3183-91.
(PMID:18826751) *Curr Med Res Opin*. 2008 Nov;24(11):3029-35.
(PMID:19180484) *Arthritis Rheum*. 2009 Feb;60(2):524-33.
(PMID:19544061) *Rheumatol Int*. 2010 Jan;30(3):357-63.
(PMID:20586134) *Pharmacotherapy*. 2010 Jul;30(7):750, 258e-262e.
(PMID:20525840) *Ann Rheum Dis*. 2010 Aug;69(8):1459-64.
(PMID:20847017) *BMJ*. 2010 Sep 16;341:c4675.
(101) *生物学辞典 第1版 東京化学同人*
(PMID:22855699) *World J Hepatol*. 2012 Jul 27;4(7):231-3.
(PMID:22633136) *Carbohydr Res*. 2012 Jul 1;355:63-8.
(2012257148) *日本胸部臨床*. 2012;71(6):593-8.
(PMID:17268105) *Chem Pharm Bull (Tokyo)*. 2007 Feb;55(2):299-303.
(PMID:23391366) *Int J Clin Pharmacol Ther*. 2013 Mar;51(3):219-23.
(2013330055) *日本呼吸器学会誌*. 2013;2(4):395-400.
(2015209034) *気管支学*. 2015;37(2):214-8.
(PMID:26527309) *World J Hepatol*. 2015 Oct 28;7(24):2559-62.
(PMID:27108107) *Food Chem Toxicol*. 2016 Jul;93:89-101.
(PMID:25212820) *食品衛生学雑誌*. 2014;55(4):183-7.
(2017196051) *日本救急医学会雑誌*. 2016; 27(9): 590
(PMID:30859538) *J Spec Oper Med*. Spring 2019 19(1)113-124.
(2014172861) *日大医学雑誌*. 2013;72(6):338.
(PMID:21077795) *Scand J Rheumatol*. 2011 May;40(3):241-3.
(31) *理化学辞典 第5版 岩波書店*
(91) *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*
(2015045927) *アレルギーの臨床*. 2014;34(12):1068-71
(2020301372) *薬理と治療*. 2019;47(12):2045-58.