

ベジタリアンやビーガンの食事と骨折リスク

これまで2回にわたって、肉食者、魚食者、ベジタリアンの食事習慣が心疾患や脳卒中の発症リスクに及ぼす影響について解析した論文を紹介してきました。今回は、前回までと同じオックスフォード大学の前向きコホート研究で、BMC Med. に掲載された論文「ベジタリアンおよびビーガンの食事と全身および部位特異的な骨折リスク：前向き EPIC-Oxford 研究」¹⁾ について紹介します。今回は、肉食者、魚食者に加えて、ベジタリアンとビーガンを分けて解析しています。ベジタリアンとビーガンは、同じ菜食主義者でも乳と卵を食べるか食べないかの違いがあります。結果として、ビーガンの骨折リスクが肉食者に比べて顕著に高く、ベジタリアンと比べても高いことが明らかになりました。

要約

ベジタリアン、ビーガン、肉は食べないが魚は食べる人の食事内容と骨折の関係について、肉も食べる人をコントロールとして調べました。調査はEPIC-Oxford研究の一環として、1993年～2001年にわたり肉も食べる人（肉食群）29,380名、肉は食べないが魚は食べる人（魚食群）8,037名、ベジタリアン15,499名、ビーガン1,982名を対象にベースライン調査を行い、その後2010年まで追跡しました。この間、骨折者は3,941名、部位別では腕566名、手首889名、股関節945名、足366名、足首520名、その他467名でした。

様々な交絡因子を調整すると、肉食群に比べ、その他の群では股関節の骨折リスクが高く、特にビーガン群では顕著に高くなっていました。10年間にわたる1,000人当たりの骨折者数でもビーガン群は顕著に多くなっていました。BMIで調整しないと、ビーガンの骨折リスクは他に比べさらに高いという結果になりました。

英国在住者 65,000 人を対象に追跡調査

様々な理由から肉（魚も含む）、乳、卵を食べないビーガン、肉は食べないが乳や卵は食べるベジタリアンと呼ばれる人々が世界中にいます。これらの方々は肉を食べる人に比べ、たんぱく質摂取が少なく、BMIが低く、特にビーガンのカルシウム摂取量が少ないため、骨密度も低いことが知られています。しかし、彼らの食事と骨折リスク

の関係は明らかになっていません。

そこで、主としてベジタリアンを対象に、食事とガンや栄養に関する前向き研究であるEPIC-Oxford研究が実施されました。この研究は1993年～2001年に、英国在住の男女約65,000名を対象にベースライン調査を行い、その後、2010年まで食事と骨折の関係について追跡調査を実施しました。

被験者を、肉食群、魚食群（肉は食べないが魚は食べる）、ベジタリアン群（肉もしくは魚を食べないが、乳または卵のどちらか、もしくは両方とも食べる）、ビーガン群（肉、魚、乳、卵を食べない）の4群に分けました。

アウトカムとしては対象者の入院記録、または骨折による死亡記録を使っています。骨折は骨折全体、部位は腕、手首、股関節、足、足首、その他における骨折を記録しました。

カルシウム摂取量に顕著な差

被験者の基礎データ

被験者の食事に関する内訳は、肉食群29,380名、魚食群は8,037名、ベジタリアン群15,499名、ビーガン群1,982名でした。被験者のBMI (kg/m²)は、肉食群24.5、魚食群23.0、ベジタリアン群22.9、ビーガン群22.1 kg/m²でした。

摂取エネルギーは肉食群 8,286、魚食群 7,940、ベジタリアン群 7,866、ビーガン群 7,342kJ/日であり、カルシウム摂取量については肉食群 1,005、魚食群 1,033、ベジタリアン群 1,030、

ビーガン群591mg/日でした。たんぱく質摂取量は肉食群17.0、魚食群14.7、ベジタリアン13.6、ビーガン 13.3% E（摂取総エネルギーに占めるたんぱく質摂取エネルギーが13.3%）となっていました。カルシウム摂取量はビーガンが顕著に低く、たんぱく質摂取量は肉食群が高い結果でした。

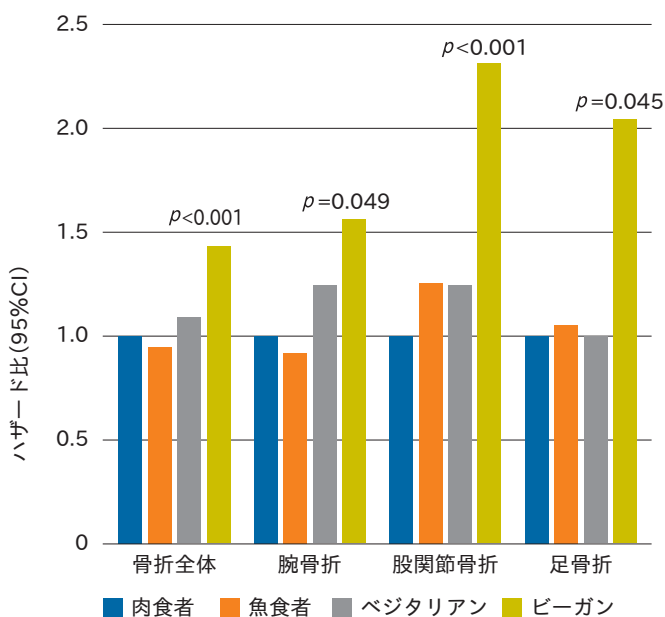
骨折状況については、平均追跡期間 17.6年で3,941名が骨折、腕 566名、手首 889名、股関節 945名、足 366名、足首 520名、その他 467名でした。

骨折リスク

(ハザード比HR、肉食群の骨折リスクを1とした相対リスク)

骨折全体ではビーガン群のHR 1.43、95%CI（信頼区間）が1.20-1.70で、 $p<0.001$ でした。部位別では腕の骨折についてはビーガン群のHR1.56、95%CI 0.99-2.44、 $p=0.049$ 、股関節骨折ではHR 2.31、95%CI 1.68-3.22、 $p<0.001$ でした。足の骨折についてはHR2.05、95%CI 1.23-3.41、 $p=0.045$ となっていました。一方、手首、足首、その他部位については、統計的有意差は認められていません。肉食、魚食、ベジタリアンの間では、ベジタリアンが骨全体および腕においてリスクが高い傾向がありましたが、有意差はありませんでした。図1はこれらの結果を図示したものです。

図1 食事と骨折リスクの関係



等価レート差

(10年間で1,000人当たりの患者数差 肉食群との差)

10年間の追跡期間中に1,000人当たり何名の骨折が発生したかを調べてみると、全体では魚食群-2.4人、ベジタリアン群で4.1人、ビーガン群は19.4人でした。男性の場合、魚食群-2.3人、ベジタリアン2.1人、ビーガン 6.54人でしたが、女性では魚食群-2.4人、ベジタリアン群4.6人、ビーガン群25.2人となっており、ビーガン群では等価レート差が高く、特に女性では顕著に高いという結果が得られました。

骨折の危険率を様々な交絡因子、BMI、カルシウム摂取量、たんぱく質摂取量で調整すると、骨折全体では、肉食群の危険率に対して魚食群0.94、ベジタリアン群1.07、ビーガン1.30、 $p=0.009$ でした。部位別では、統計的に有意となった部位は股関節で、肉食群の危険率を1に対して魚食群1.25、ベジタリアン1.21、ビーガン1.94、 $p=0.002$ でした。

ビーガン群の股関節骨折リスクが顕著に高い

肉食に対してベジタリアンやビーガンの骨折危険率が高い原因の一つはBMIの低さです。BMIが高いと転倒衝撃時の衝撃緩和が高いこと、BMIが高く内臓脂肪が多いとエストロゲン生産が増えること（エストロゲンが減ると骨密度が下がる）、さらに体重負荷が骨密度を高めることなどが理由と考えられます。しかし、BMIが高い人にはビーガンが少数しか含まれず、逆にBMIが低い人には肉食者が少ないことから、食事と骨折の関係を探るためには弱点となっています。

食事由来のカルシウム摂取が700mg/日以上、かつ、たんぱく質摂取量が0.75g/日以上の人々を層別すると、骨折全体ではビーガンの骨折頻度が有意に高く、部位別では股関節においてビーガンの頻度が有意に高い結果でした。カルシウムとたんぱく質摂取は骨の健康に重要な因子なのですが、それだけでは今回の結果を十分説明できません。他の因子も寄与している可能性があります。

(堂迫 俊一)

文献

1) Tong TYN, Appleby PN, Armstrong MEG, Fensom GK, Knuppel A, Papier K, Perez-Comago A, Travis RC, Key TJ. Vegetarian and vegan diets and risks of total and site-specific fractures: results from the prospective EPIC-Oxford study. *BMC Med.* 18: 353, 2020

ACADEMIC RESEARCH Update とは

牛乳・乳製品摂取が私たちの健康に及ぼす影響は、古くから膨大な数の研究が国内外で行われてきました。これらの研究から、社会的にも信頼度の高い学術誌に掲載された最新論文について、何が新しく、どのような乳の価値向上に貢献する研究なのかをわかりやすく解説します。なお、本誌内容は Web サイトや発行物、各種媒体物等での転載を禁止いたします。