

食品への食塩添加頻度と若年死亡率および平均余命との関連について：UK Biobank 研究でのデータ分析から



食卓で塩を加えることは、塩辛い味の食品を長期的に好むことにつながり、習慣的な塩分摂取に直接関係する一般的な食行動とされています。米国のテュレーン大学（Tulane University）などの研究者からなるグループが最近の *European Heart Journal* 誌に発表した論文によると [1]、欧米の食事では、食卓での塩分添加が食塩摂取量の 6%から 20%を占め、また、一般的に使用されている食卓塩はその 97%から 99%が塩化ナトリウムであることから、カリウムを含む他の食事要因との交絡の可能性を最小限に抑えているとされています。それゆえ、食品への食塩添加は、習慣的なナトリウム摂取と死亡率との関連を評価するためのユニークな評価方法を提供するものですが、これまでに食品への食塩添加頻度と死亡率との関連を検討した研究は非常に少ないことから、同研究グループは食品への食塩添加の頻度が若年死亡率（premature mortality）および平均余命（life expectancy）と関連しているか否かについて検討しました。

研究グループは、イングランド、ウェールズおよびスコットランドの大規模な集団ベースの研究である UK Biobank 研究において [2]、2006 年から 2010 年にかけて参加した 502,505 人のうち、食品に食塩を加える頻度に関するデータが不完全であった 1,126 人を除いた合計 501,379 人のデータを今回の解析の対象としました。

参加者は、ベースライン時（2006～2010 年）に、タッチスクリーンのアンケートを通じて、「あなたは食品に塩を加えていますか」という質問に対して、(i) まったくない／ほとんどない、(ii) ときどきある、(iii) いつもある、(iv) 答えたくない、の 5 つの選択肢から一つを選択しました。回答しないこと (iv) を希望した人は、欠測値としました。加えて、ベースライン時のアンケートで、「過去 5 年間に食生活を大きく変えたことがありますか」という質問に対して、参加者は、(i) いいえ、(ii) はい、ただし病気のため、(iii) はい、ただし他の理由のため、(iv) 答えない、の 5 つの選択肢から一つを選択しました。また、ベースライン時に尿サンプル（ランダムな尿スポット）を採取した 481,565 人の参加者について、尿中ナトリウム濃度とカリウム濃度を測定し、24 時間尿中ナトリウム排泄量を推定しました。

さらに、2009 年から 2012 年にかけて実施した 24 時間食事思い出し法による調査では、210,999 人が回答をし、食品への食塩添加の頻度のデータと食事情報のデータがともに完全で、総エネルギー摂取量（例：女性で 500～3500 kcal/日、男性で 800～4000 kcal/日）が現実的だった 189,266 人が含まれました。

食塩添加の頻度と尿中ナトリウムおよび尿中カリウム濃度との関連性については、自己申告の食塩添加頻度が高いほどスポット尿中ナトリウム濃度 [3] が高いという段階的な関係が認められました。尿中ナトリウム濃度は、食塩添加の頻度が「まったくない／ほとんどない (never / rarely) 」群、「ときどきある (sometimes) 」群、「たいていある (usually) 」群、「常にある (always) 」群でそれぞれ 1.86 mmol/L (95% CI : 1.86~1.87) 、1.90 mmol/L (1.89~1.90) 、1.92 mmol/L (1.91~1.92) 、1.94 mmol/L (1.94~1.95) でした (P-trend < 0.001) 。一方、食品への食塩添加の頻度とスポット尿中カリウム濃度の間には逆の関連が認められ、各群に対応する尿中カリウム濃度はそれぞれ 1.68 mmol/L (95% CI : 1.68~1.68) 、1.67 mmol/L (1.67~1.67) 、1.66 mmol/L (1.66~1.67) 、1.65 mmol/L (1.64~1.65) でした (P-trend < 0.001) 。スポット尿中ナトリウムの結果も同様に、食品への食塩添加の頻度と推定 24 時間ナトリウム排泄量との間において有意な正の関連が認められ、各群に対応する推定 24 時間ナトリウム排泄量はそれぞれ、3.34 g (3.33~3.35) 、3.41 g (3.40~3.42) 、3.45 g (3.44~3.46) 、3.50 g (3.49~3.51) でした。

中央値で 9.0 年の追跡期間中に、18,474 人 (501,379 人中) の全原因若年死亡が確認されました。その内訳は、「まったくない／ほとんどない」群で 9,345 人 (277,931 人中) 、「ときどきある」群で 5,188 人 (140,618 人中) 、「たいていある」群で 2,573 人 (58,399 人中) 、「常にある」群で 1,368 人 (24,431 人中) でした。性別、年齢、人種、喫煙状況、飲酒状況、BMI、身体活動、タウンゼント剥奪指数 (生活水準の計測方法の一つ) 、高コレステロール、慢性腎臓病 (CKD) 、糖尿病、心血管疾患、および癌を調整した後、食品への食塩添加の頻度が高くなるほど、全原因若年死亡のハザードが単調 (monotonously) に増加することが明らかとなり、調整後のハザード比は「まったくない／ほとんどない」群を 1 とすると、「ときどきある」群で 1.02 (95% CI : 0.99~1.06) 、「たいていある」群で 1.07 (1.02~1.11) 、「常にある」群で 1.28 (1.20~1.35) となり (P-trend < 0.001) 、常に食塩を添加する人では、まったく、もしくはほとんど添加しない人と比べてリスクが 1.28 倍上昇することが示されました。

興味深いこととして、食塩添加頻度と全原因若年死亡リスクとの正の関連性は、野菜と果物の合計摂取量の増加とともに減衰するよう見えることがあげられます。食塩添加頻度がより高く、野菜と果物の合計摂取量がより少ない参加者は、より高い若年死亡リスクと有意な関連を示したものの (P-trend = 0.02) 、野菜と果物の合計摂取量が多い参加者ではそのような有意な関連は認められませんでした (P-trend = 0.90) 。同様の相互作用パターンは、果物摂取量と尿中カリウムについても観察されました。

最後に、食品への食塩添加頻度と推定余命との関連を調べたところ、50 歳において、食塩の添加が「まったくない／ほとんどない」群と比べて「常にある」群の女性で平均 1.50 年 (95% CI : 0.72~2.30) 、男性で平均 2.28 年 (95% CI : 1.66~2.90) 余命が短くなり、同じく 60 歳において、女性で 1.37 年 (95% CI : 0.66~2.09) 、男性で 2.04 年 (95% CI : 1.48~2.59) 余命が短くなると推定されました。

食品へのより高頻度の食塩添加は、より高い全原因若年死亡率、およびより短い平均余命と関連していることが今回の研究結果から明らかとなりました。また、野菜や果物のようなカリウムに富んだ食品の高摂取には、食品への食塩添加と死亡率との間の関連性を弱める可能性も示唆されました。これらの所見を検証するためにさらなる臨床試験が必要だと論文の著者は結論づけました。

構造化グラフィカルアブストラクト

Key Question

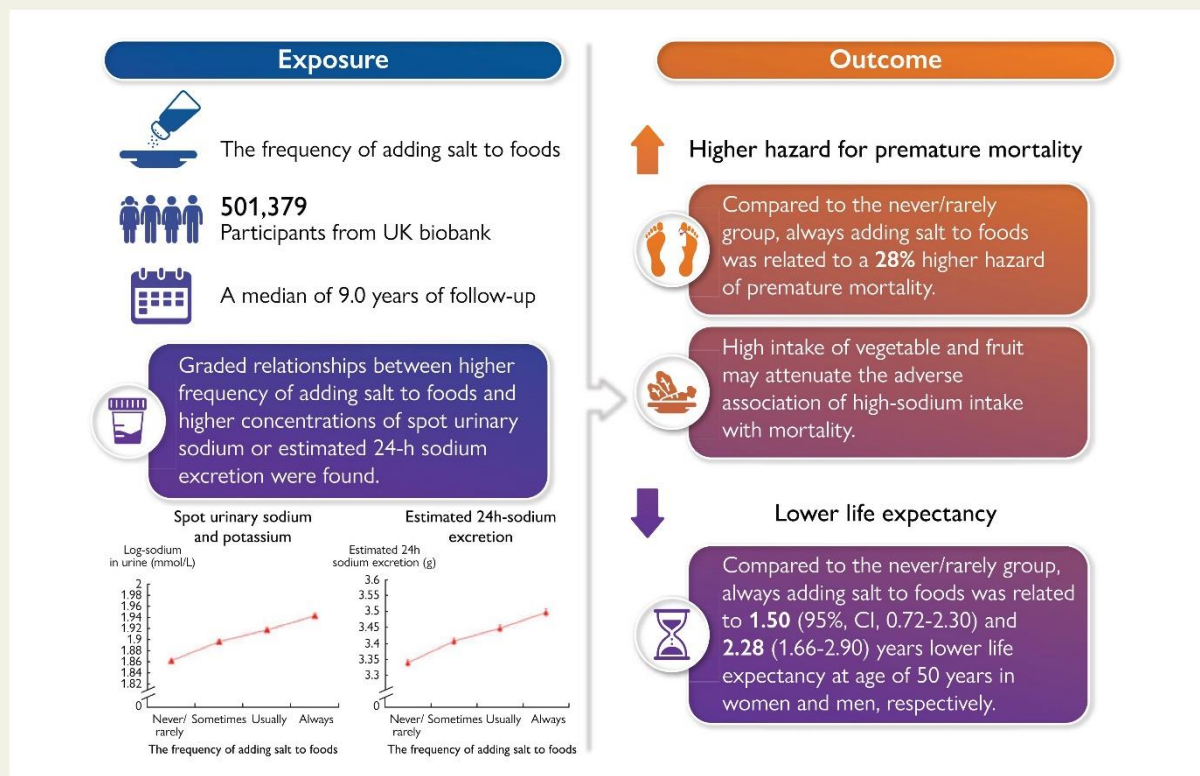
What is the association between long-term salt usage behavior and risk of premature mortality?

Key Finding

Adding salt to foods (usually at the table) directly related to concentrations of objective measured urinary sodium. Higher frequency of adding salt to foods was significantly associated with a higher hazard of premature mortality and lower life expectancy.

Take Home Message

Salt taste preference is associated with higher hazard of premature mortality and lower life expectancy.



参考 URL-1 より引用

抄 録

目的 食品への食塩添加の頻度が若年死亡率および平均余命と関連しているかを分析すること。

方法と結果 ベースライン時に食品への食塩添加の頻度に関する質問票に回答した UK Biobank の参加者合計 501,379 人を対象とした。食品への食塩添加の頻度（調理に使用する塩は含まない）についての情報は、ベースライン時にタッチスクリーンのアンケートを通じて収集した。食品への食塩添加のより高い頻度とより高いスポット尿中ナトリウム濃度または推定 24 時間ナトリウム排泄量との間に段階的な関係が認められた。中央値 9.0 年の追跡期間中、18,474 人の若年死亡が確認された。食品への食塩添加の頻度増加における全原因若年死亡率の多変量ハザード比 [95%信頼区間 (CI)] は、1.00 (基準)、1.02 (0.99~1.06)、1.07 (1.02~1.11)、1.28 (1.20~1.35) (P-trend < 0.001) であった。果物および野菜の摂取は食品への食塩添加の頻度と全原因若年死亡率との間の関連を有意に修飾し、このことは、これらの食品の摂取量が多い参加者よりも、少ない参加者でより明白となった (P-interaction = 0.02)。さらに、食品に全くもしくはほとんど食塩を添加しない群と比較して、常に食塩を加える群では、女性および男性の 50 歳時における平均余命のそれぞれ 1.50 年 (95% CI : 0.72~2.30) と 2.28 年 (95% CI : 1.66~2.90) の短縮と関連していることが明らかとなった。

結論 今回の研究で得られた知見は、食品へのより高頻度の食塩添加がより高い全原因若年死亡率およびより短い平均余命と関連していることを示している。

Keywords [Sodium] [Salt intake] [Death]

出典

Hao Ma, Qiaochu Xue, Xuan Wang, Xiang Li, Oscar H Franco, Yanping Li, Yoriko Heianza, JoAnn E Manson, Lu Qi, Adding salt to foods and hazard of premature mortality, *European Heart Journal*, Volume 43, Issue 30, 7 August 2022, Pages 2878–2888, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac208>

参考 URLs

1. <https://academic.oup.com/eurheartj/article/43/30/2878/6623278?login=false>
[2022 年 12 月 2 日最終閲覧]
2. <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001779>
[2022 年 11 月 28 日最終閲覧]
3. <http://www.osaka-ganjun.jp/effort/cvd/r-and-d/circs/report07.html> [2022 年 12 月 2 日最終閲覧]

免責事項

ここに記載した情報はできるだけ正確であるよう務めておりますが、内容について一切の責任を負うものではありません。確認および解釈のために、原文を参照されることをおすすめいたします。

2022 年 12 月 2 日 作成