

令和 5 年度分担研究成果報告書

6. 特定健康診査に尿ナトリウム・カリウム比を実装した例を用いた検討 1 年間の尿ナトカリ比の変化は血圧変化と関連するか—肥満の有無による層別化

研究分担者	寶澤 篤	東北大学東北メディカル・メガバンク機構・教授
研究協力者	小暮 真奈	東北大学東北メディカル・メガバンク機構・講師

研究要旨

東北地方の一般地域住民 2 集団において尿ナトリウム・カリウム比と高血圧の関連を肥満・非肥満で層別化して実施した。その結果、肥満・非肥満に関わらず尿ナトカリ比が高血圧と関連することが明らかとなった。現在、特定保健指導では非肥満の高血圧に対する指導がなく、この集団における尿ナトカリ比測定と指導が有用である可能性がある。また、肥満者に対する保健指導の場においても減量だけでなく尿ナトカリ比を意識するような指導が有用である可能性が示された。逆に非肥満者においても BMI が下がった者で血圧低下が観察され、高血圧者に対する減量指導（体重増加防止）は非肥満者であっても有益である可能性が示された。一方、対象者の選定にもコストがかかることから健診受診者全員に測定する利益・不利益、対象者を絞った測定を行う利益・不利益についても十分な検討が必要となる。

A. 研究目的

塩分摂取量が多い者ほど血圧が上がることは広く知られている。また、緑黄色野菜摂取量が多い者ほど血圧が低下することが知られている。米国の介入研究で食塩量とカリウム摂取量が特徴となる DASH（Dietary Approaches to Stop Hypertension）食の組み合わせにより、食塩量の少ない食事を与えられた群ほど、DASH 食に割り当てられた群ほど血圧が低下することが報告されている。その結果、高血圧ガイドライン等でも減塩と緑黄色野菜の摂取増加が高血圧患者の食事指導に盛り込まれている。

しかしながら、実際に食事中に塩分がどの程度含まれているか、緑黄色野菜をどれだけ摂取しているかを評価することは困難である。24 時間食事思い出し法でも正確な調味料の使用料の評価は難しいため、食塩摂取量

の推定が困難なことは良く知られている。そのため客観的な指標の使用が期待されるが、正確に食塩摂取量を評価しようとするとも 24 時間蓄尿を行う必要があるが、広く一般住民を対象とした健康診査（健診）に導入することは困難である。単なる随時尿のナトリウム濃度は、脱水状態にあるかどうかで安定せず評価としては利用が難しい。随時尿のナトリウム・カリウム・クレアチニン等を用いた推定食塩摂取量・カリウム排泄量の推定も可能になっているが医療機関ではともかく健診現場でタイムリーに随時尿のナトリウム・カリウム・クレアチニンを測定することはできない。

そんな中、尿を一滴たらすことで尿中のナトリウムとカリウムの比（尿ナトカリ比）を評価する機器が開発され、健診現場で即時にフィードバックを行うことが可能になった。

尿ナトリウム比を用いれば、脱水の状況に関わらず評価が可能であること、また、即時評価が可能な機器が存在することがこの研究においての強みである。

宮城県登米市では 2017 年度より特定健康診査において尿ナトリウム比測定を継続中であり、尿ナトリウム比が高血圧と関連していること、測定後地域全体の尿ナトリウム比・血圧レベルが低下していること、尿ナトリウム比の低下が大きい者ほど血圧レベルの低下が大きいことを既に報告している。

しかしながら、健診受診者全員に尿ナトリウム比測定を行うことが現実的でない状況も想像できるため、昨年度は測定すべき者の優先順位を検討するため対象者を層別化し分析を行い、肥満・非肥満に関わらず尿ナトリウム比が高血圧と関連することを明らかにした。

今年度は、肥満者と比べ非肥満者で尿ナトリウム比変化が血圧に与える影響が大きいという可能性を考え、尿ナトリウム比の変化と血圧値の変化について肥満・非肥満者に分けて層別化解析を行った。分析に用いた集団は宮城県登米市の特定健康診査受診者集団と宮城県大崎市特定健康診査受診者集団で、複数年特定健康診査及び尿ナトリウム比を測定した集団である。

B. 研究方法

<対象 1>

対象者：宮城県登米市特定健康診査参加者

測定：特定健康診査時に尿ナトリウム・カリウム比測定機器（ナトリウム計）を用いて尿ナトリウムカリウム比を測定

2017 年-2019 年の 3 年間連続で特定健康診査を受診した 11,268 名を解析対象者とした

解析方法：

研究デザイン：縦断研究

調整項目：性別、年齢（連続変数）、BMI

（ kg/m^2 、連続変数）。

統計解析：前年と後年の収縮期血圧変化（後年～前年）を従属変数、前年の性・年齢・BMI 変化（後年～前年）、飲酒量変化（後年～前年）、尿ナトリウム比変化（後年～前年）を説明変数とした重回帰分析を実施した。

全集団・非肥満者（ $\text{BMI} < 25 \text{kg/m}^2$ ）・肥満者（ $\text{BMI} \geq 25 \text{kg/m}^2$ ）の 3 群での分析を実施した。なお飲酒量*（ gou/日 、連続変数）は飲酒頻度と 1 日あたりの飲酒量を掛け合わせて 7 で除した。また、降圧薬を前後で服用していない者でのサブ解析も実施した。

<対象 2>

対象者：宮城県大崎市特定健康診査参加者

測定：特定健康診査時に尿ナトリウムカリウム測定機器（ナトリウム計）を用いて尿ナトリウムカリウム比を測定

2021 年-2023 年の 3 年間連続で特定健康診査を受診した 8,313 名を解析対象とした。

解析方法：

研究デザイン：縦断研究

統計解析：前年と後年の収縮期血圧変化

（後年～前年）を従属変数、前年の性・年齢・BMI 変化（後年～前年）、飲酒量変化（後年～前年）、尿ナトリウム比変化（後年～前年）を説明変数とした重回帰分析を実施した。なお飲酒量*（ gou/日 、連続変数）は飲酒頻度と 1 日あたりの飲酒量を掛け合わせて 7 で除した。

（倫理面への配慮）

いずれの研究においても東北大学東北メディカル・メガバンク機構の倫理委員会の承認を得て実施している。

C. 研究結果

<対象 1>

宮城県登米市特定健診参加者

表 1 に 2017 年-2018 年の変化、2018 年-2019 年の変化、2017 年-2019 年の変化について分析結果を示す。

全集団において尿ナトリウム比変化は収縮期血圧の変化と関連していた。BMI の変化、尿ナトリウム比変化がすべて収縮期血圧変化と関連しており、飲酒量の変化も 2017 年-2018 年、2018 年-2019 年で統計学的に有意な正の関連（飲酒量が増えると収縮期血圧上がる）が認められている。尿ナトリウム比の変化と収縮期血圧変化は肥満者と非肥満者双方で観察された。尿ナトリウム比の変化はむしろ肥満者で収縮期血圧変化と強く関連していた。

さらに血圧変化、尿ナトリウム比変化は降圧薬の影響を受けることから前後年いずれも降圧薬を服用していない集団での解析も追加している（表 2）。

降圧薬服用者を除外した解析でも尿ナトリウム比変化は収縮期血圧変化と正の関連を示している。

<対象 2>

宮城県大崎市特定健診参加者

同様に 2021 年-2022 年の変化、2022 年-2023 年の変化、2021 年-2023 年の変化についての解析を大崎市の集団においても実施した（表 3）。登米市の結果と同様に全集団において尿ナトリウム比変化は収縮期血圧の変化と関連していた。BMI の変化、尿ナトリウム比変化がすべて収縮期血圧変化と関連しており、飲酒量の変化も統計学的に有意な正の関連（飲酒量が増えると収縮期血圧上がる）が認められている。

これらの関連は登米市同様、降圧薬服用

者（前後年どちらかで服用していた場合除外）を除いた解析でも観察された（表 4）。

D. 考察

尿ナトリウム比変化と収縮期血圧変化の関連は肥満の有無に関わらず同様に観察された。この関連は降圧薬非服用者に絞った解析でも同様に観察されており、尿ナトリウム比を下げるような生活変容が起きた集団で収縮期血圧を下げることが示された。

さらにこの関連は、複数年度にまたがっても、また別集団でも同様に観察されており、地域住民集団に一般化できる結果であると考えられる。

肥満者・非肥満者に関わらず尿ナトリウム比変化が重要であるということから、保健指導の現場において肥満者に対しては減量だけでなく尿ナトリウム比変化を意識した指導を、また、非肥満者に対しても尿ナトリウム比変化を意識するような指導が有用な可能性がある。また、今回のデータより非肥満者においても体重が減少した者で収縮期血圧が下がっていることが明らかとなり、体重減少や体重増加の予防も併せて意識した生活を送ることの重要性が示された。

尿ナトリウム比の健診・保健指導での活用法についての引き続きの検討が重要である。

E. 結論

肥満・非肥満に関わらず尿ナトリウム比が高血圧と関連することが明らかとなった。

現在、特定保健指導では非肥満の高血圧に対する指導がなく、この集団における尿ナトリウム比測定と指導が有用である可能性がある。また、肥満者に対する保健指導の場においても減量だけでなく尿ナトリウム比を意識するような指導が有用である可能性が示された。一方、対象者の選定にもコスト

がかかることから健診受診者全員に測定する利益・不利益、対象者を絞った測定を行う利益・不利益についても十分な検討が必要となる。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

小暮真奈. 肥満の有無に着目した尿ナトリウム/カリウム (Na/K) 比と高血圧有病率との関連. 第 35 回血圧管理研究会 (京都). 2023 年

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

参考文献

- (1) 日本高血圧学会 (2019 年発行) ライフサイエンス出版日本高血圧ガイドライン 2019.
- (2) Sacks FM, et al. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. New N Engl J Med 2001; 344:3-10.

表 1 2017 年-2019 年の登米市特定健診で測定した尿ナトカリ比值変化と収縮期血圧値の変化との関連
(肥満・非肥満で層別化)

2017-2018								
Overall (n=11,258)			Non-obese in 2017 (n=7,567)			Obese in 2017 (n=3,691)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2017	0.02	0.07	Age (per 1 year) in 2017	0.02	0.07	Age (per 1 year) in 2017	0.01	0.65
Women (vs. men)	1.35	< 0.01	Women (vs. men)	1.11	< 0.01	Women (vs. men)	1.69	< 0.01
Difference between alcohol intake in 2017 and in 2018 (per 1 gou/day)	1.23	< 0.01	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2018 (per 1 gou/day)	1.11	0.02	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2018 (per 1 gou/day)	1.46	0.03
Difference between BMI in 2017 and in 2018 (per 1 kg/m ²)	2.32	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2018 (per 1 kg/m ²)	2.62	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2018 (per 1 kg/m ²)	1.82	< 0.01
Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2018 (per 1 unit)	0.46	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2018 (per 1 unit)	0.44	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2018 (per 1 unit)	0.50	< 0.01
2018-2019								
Overall (n=11,252)			Non-obese in 2018 (n=7,563)			Obese in 2018 (n=3,689)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2018	0.01	0.48	Age (per 1 year) in 2018	0.02	0.13	Age (per 1 year) in 2018	-0.01	0.40
Women (vs. men)	0.44	0.08	Women (vs. men)	0.39	0.21	Women (vs. men)	0.46	0.3
Difference between alcohol intake in 2018 and in 2019 (per 1 gou/day)	0.91	0.02	Difference between alcohol intake in 2018 and in 2019 (per 1 gou/day)	1.12	0.02	Difference between alcohol intake in 2018 and in 2019 (per 1 gou/day)	0.55	0.40
Difference between BMI in 2018 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	2.36	< 0.01	Difference between BMI in 2018 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	2.75	< 0.01	Difference between BMI in 2018 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	1.87	< 0.01
Difference between urinal Na/K ratio in 2018 and in 2019 (per 1 unit)	0.52	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2018 and in 2019 (per 1 unit)	0.50	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2018 and in 2019 (per 1 unit)	0.56	< 0.01
2017-2019								
Overall (n=11,252)			Non-obese in 2017 (n=7,563)			Obese in 2017 (n=3,689)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2017	0.02	0.05	Age (per 1 year) in 2017	0.03	0.02	Age (per 1 year) in 2017	0.002	0.94
Women (vs. men)	1.84	< 0.01	Women (vs. men)	1.63	< 0.01	Women (vs. men)	2.06	< 0.01
Difference between alcohol intake in 2017 and in 2019 (per 1 gou/day)	0.78	0.06	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2019 (per 1 gou/day)	0.59	0.24	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2019 (per 1 gou/day)	1.18	0.10
Difference between BMI in 2017 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	1.82	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	2.07	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	1.37	< 0.01
Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2019 (per 1 unit)	0.37	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2019 (per 1 unit)	0.35	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2019 (per 1 unit)	0.42	< 0.01

Abbreviations: BMI, body mass index; Na/K ratio, sodium/potassium ratio; SBP, systolic blood pressure

表2 2017年-2019年の登米市特定健診で測定した尿ナトカリ比值変化と収縮期血圧値の変化との関連
(降圧薬未服用者、肥満・非肥満で層別化)

2017-2018								
Overall (n=6,447)			Non-obese in 2017 (n=4,820)			Obese in 2017 (n=1,627)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2017	0.03	< 0.01	Age (per 1 year) in 2017	0.04	< 0.01	Age (per 1 year) in 2017	0.01	0.60
Women (vs. men)	0.71	0.02	Women (vs. men)	0.83	0.02	Women (vs. men)	0.34	0.59
Difference between alcohol intake in 2017 and in 2018 (per 1 gou/day)	0.54	0.26	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2018 (per 1 gou/day)	0.70	0.20	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2018 (per 1 gou/day)	0.14	0.88
Difference between BMI in 2017 and in 2018 (per 1 kg/m ²)	2.43	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2018 (per 1 kg/m ²)	2.73	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2018 (per 1 kg/m ²)	1.92	< 0.01
Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2018 (per 1 unit)	0.51	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2018 (per 1 unit)	0.48	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2018 (per 1 unit)	0.59	< 0.01
2018-2019								
Overall (n=6,263)			Non-obese in 2018 (n=4,691)			Obese in 2018 (n=1,572)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2018	0.03	< 0.01	Age (per 1 year) in 2018	0.05	< 0.01	Age (per 1 year) in 2018	0.002	0.94
Women (vs. men)	0.54	0.08	Women (vs. men)	0.43	0.24	Women (vs. men)	0.90	0.15
Difference between alcohol intake in 2018 and in 2019 (per 1 gou/day)	1.65	< 0.01	Difference between alcohol intake in 2018 and in 2019 (per 1 gou/day)	1.79	< 0.01	Difference between alcohol intake in 2018 and in 2019 (per 1 gou/day)	1.35	0.14
Difference between BMI in 2018 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	2.39	< 0.01	Difference between BMI in 2018 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	2.84	< 0.01	Difference between BMI in 2018 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	1.81	< 0.01
Difference between urinal Na/K ratio in 2018 and in 2019 (per 1 unit)	0.56	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2018 and in 2019 (per 1 unit)	0.55	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2018 and in 2019 (per 1 unit)	0.59	< 0.01
2017-2019								
Overall (n=6,202)			Non-obese in 2017 (n=4,660)			Obese in 2017 (n=1,542)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2017	0.07	< 0.01	Age (per 1 year) in 2017	0.08	< 0.01	Age (per 1 year) in 2017	0.02	0.41
Women (vs. men)	1.25	< 0.01	Women (vs. men)	1.34	< 0.01	Women (vs. men)	0.98	0.15
Difference between alcohol intake in 2017 and in 2019 (per 1 gou/day)	1.25	0.01	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2019 (per 1 gou/day)	0.93	0.13	Difference between alcohol intake in 2017 and in 2019 (per 1 gou/day)	2.11	0.03
Difference between BMI in 2017 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	2.17	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	2.32	< 0.01	Difference between BMI in 2017 and in 2019 (per 1 kg/m ²)	1.93	< 0.01
Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2019 (per 1 unit)	0.43	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2019 (per 1 unit)	0.44	< 0.01	Difference between urinal Na/K ratio in 2017 and in 2019 (per 1 unit)	0.42	< 0.01

Abbreviations: BMI, body mass index; Na/K ratio, sodium/potassium ratio; SBP, systolic blood pressure

表3 2021年—2023年の大崎市特定健診で測定した尿ナトリウム・カリウム比值変化と収縮期血圧値の変化との関連
(肥満・非肥満で層別化)

2021-2022								
Overall (n=5,878)			Non-obese in 2021 (n=4,021)			Obese in 2021 (n=1,857)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2021	-0.02	0.21	Age (per 1 year) in 2021	-0.02	0.40	Age (per 1 year) in 2021	-0.03	0.32
Women (vs. men)	0.84	0.01	Women (vs. men)	0.68	0.08	Women (vs. men)	1.13	0.08
Difference between alcohol intake in 2021 and in 2022 (per 1 g/day)	1.14	0.01	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2022 (per 1 g/day)	1.03	0.05	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2022 (per 1 g/day)	1.37	0.1
Difference between BMI in 2021 and in 2022 (per 1 kg/m ²)	2.07	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2022 (per 1 kg/m ²)	2.36	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2022 (per 1 kg/m ²)	1.69	< 0.01
Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2022 (per 1 unit)	0.44	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2022 (per 1 unit)	0.41	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2022 (per 1 unit)	0.50	< 0.01
2022-2023								
Overall (n=5,407)			Non-obese in 2022 (n=3,689)			Obese in 2022 (n=1,718)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2022	0.02	0.33	Age (per 1 year) in 2022	-0.001	0.95	Age (per 1 year) in 2022	0.06	0.07
Women (vs. men)	0.19	0.58	Women (vs. men)	0.24	0.56	Women (vs. men)	0.03	0.97
Difference between alcohol intake in 2022 and in 2023 (per 1 g/day)	0.15	0.74	Difference between alcohol intake in 2022 and in 2023 (per 1 g/day)	-0.05	0.93	Difference between alcohol intake in 2022 and in 2023 (per 1 g/day)	0.52	0.52
Difference between BMI in 2022 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.10	< 0.01	Difference between BMI in 2022 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.04	< 0.01	Difference between BMI in 2022 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.13	< 0.01
Difference between urinary Na/K ratio in 2022 and in 2023 (per 1 unit)	0.56	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2022 and in 2023 (per 1 unit)	0.57	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2022 and in 2023 (per 1 unit)	0.55	< 0.01
2021-2023								
Overall (n=5,407)			Non-obese in 2021 (n=3,688)			Obese in 2021 (n=1,719)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2021	-0.001	0.94	Age (per 1 year) in 2021	-0.02	0.31	Age (per 1 year) in 2021	0.04	0.19
Women (vs. men)	1.12	< 0.01	Women (vs. men)	1.23	< 0.01	Women (vs. men)	0.67	0.33
Difference between alcohol intake in 2021 and in 2023 (per 1 g/day)	1.29	< 0.01	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2023 (per 1 g/day)	1.48	< 0.01	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2023 (per 1 g/day)	0.96	0.22
Difference between BMI in 2021 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.06	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	1.83	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.28	< 0.01
Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2023 (per 1 unit)	0.42	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2023 (per 1 unit)	0.39	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2023 (per 1 unit)	0.48	< 0.01

Abbreviations: BMI, body mass index; Na/K ratio, sodium/potassium ratio; SBP, systolic blood pressure

表4 2021年-2023年の大崎市特定健診で測定した尿ナトカリ比值変化と収縮期血圧値の変化との関連
(降圧薬未服用者、肥満・非肥満で層別化)

2021-2022								
Overall (n=3,601)			Non-obese in 2021 (n=2,744)			Obese in 2021 (n=857)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2021	0.000005	0.99	Age (per 1 year) in 2021	-0.004	0.83	Age (per 1 year) in 2021	0.01	0.73
Women (vs. men)	0.38	0.32	Women (vs. men)	0.04	0.93	Women (vs. men)	1.78	0.03
Difference between alcohol intake in 2021 and in 2022 (per 1 gou/day)	-0.20	0.73	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2022 (per 1 gou/day)	-0.29	0.66	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2022 (per 1 gou/day)	0.15	0.91
Difference between BMI in 2021 and in 2022 (per 1 kg/m ²)	2.23	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2022 (per 1 kg/m ²)	2.27	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2022 (per 1 kg/m ²)	2.20	< 0.01
Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2022 (per 1 unit)	0.52	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2022 (per 1 unit)	0.46	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2022 (per 1 unit)	0.68	< 0.01
2022-2023								
Overall (n=3,263)			Non-obese in 2022 (n=2,487)			Obese in 2022 (n=776)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2022	0.05	0.01	Age (per 1 year) in 2022	0.04	0.02	Age (per 1 year) in 2022	0.06	0.07
Women (vs. men)	0.64	0.11	Women (vs. men)	0.82	0.07	Women (vs. men)	0.03	0.97
Difference between alcohol intake in 2022 and in 2023 (per 1 gou/day)	-0.01	0.99	Difference between alcohol intake in 2022 and in 2023 (per 1 gou/day)	-0.49	0.46	Difference between alcohol intake in 2022 and in 2023 (per 1 gou/day)	1.56	0.21
Difference between BMI in 2022 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.31	< 0.01	Difference between BMI in 2022 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.32	< 0.01	Difference between BMI in 2022 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.28	< 0.01
Difference between urinary Na/K ratio in 2022 and in 2023 (per 1 unit)	0.51	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2022 and in 2023 (per 1 unit)	0.42	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2022 and in 2023 (per 1 unit)	0.84	< 0.01
2021-2023								
Overall (n=3,237)			Non-obese in 2021 (n=2,480)			Obese in 2021 (n=757)		
	β	P value		β	P value		β	P value
Age (per 1 year) in 2021	0.04	0.01	Age (per 1 year) in 2021	0.03	0.11	Age (per 1 year) in 2021	0.09	0.02
Women (vs. men)	1.10	< 0.01	Women (vs. men)	1.09	0.02	Women (vs. men)	1.34	0.13
Difference between alcohol intake in 2021 and in 2023 (per 1 gou/day)	1.52	< 0.01	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2023 (per 1 gou/day)	1.63	0.02	Difference between alcohol intake in 2021 and in 2023 (per 1 gou/day)	1.29	0.25
Difference between BMI in 2021 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.25	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.14	< 0.01	Difference between BMI in 2021 and in 2023 (per 1 kg/m ²)	2.45	< 0.01
Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2023 (per 1 unit)	0.40	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2023 (per 1 unit)	0.36	< 0.01	Difference between urinary Na/K ratio in 2021 and in 2023 (per 1 unit)	0.53	< 0.01

Abbreviations: BMI, body mass index; Na/K ratio, sodium/potassium ratio; SBP, systolic blood pressure