

# SALTINNTAK OG KARDIOVASKULÆR SYKDOM: HVA KAN OPPNÅS OG HVORDAN?

*Tor Ole Klemsdal og Mette Svendsen, Seksjon for preventiv kardiologi, Avdeling for endokrinologi, sykkelig overvekt, og forebyggende medisin, Medisinsk Klinik, Oslo universitetssykehus.*

I mer enn 100 år har det vært kjent at inntak av salt (natriumklorid) er assosiert med høyt blodtrykk og dermed kardiovaskulær helse. Før det fantes blodtrykksreducerende medikamenter var saltrestriktiv diett også eneste tiltak og "risdietten" ble populær fra 1940-årene (1). Mens de fleste populasjoner i vesten og mange asiatiske land har et gjennomsnittlig daglig saltinntak på 10-12 g per dag, er behovet for salt langt mindre og ideelt inntak trolig nede under ca. 4 g salt (tilsvarende 1,5 g natrium) per dag, i henhold til de nyeste (2013) amerikanske retningslinjer for "lifestyle management to reduce kardiovaskular risk" (2). Epidemiologisk finnes det en rekke data som viser klare assosiasjoner mellom saltinntak, blodtrykk og kardiovaskulær sykdom, og nyere oversiktsartikler i anerkjente tidsskrifter har publisert beregninger som viser hvor mange hjerteinfarkt og slag som kunne vært vunnet ved en moderat nedgang i saltkonsumet. En slik beregning for USA hevder at 3 g mindre salt daglig ville gi en årlig reduksjon i hjerteinfarkt på 54.000 til 99.000 tilfeller, videre 32.000 til 66.000 færre hjerneslag og 44.000 til 92.000 færre dødsfall av alle årsaker (3). Tilsvarende tall for Norge (som har ca. 1/60 av befolkningen) ville bli en årlig reduksjon på 900-1650 tilfeller av hjerteinfarkt, 530-1100 tilfeller av hjerneslag og 730-1530 dødsfall (uansett årsak).

Ut fra dette kan det virke som om vi har en enorm potensiell helsegevinst i et tiltak som synes klart oppnåelig, og som derfor burde være et prioritert område både for helsevesenet og politikere. Men det mangler fortsatt kontrollerte kliniske studier som viser helsegevinst i en slik målestokk, og ikke alle eksperter tror det er mye å hente ved saltreduksjon. Professor Salim Yusuf uttalte f.eks. på den europeiske

blodtrykkkongressen (ESH) i 2013 at det ikke finnes rasjonale for å senke daglig saltinntak til lavere enn 7,5 g salt. Videre pekte han på at saltinntaket nesten ikke har endret seg på 50 år, men likevel har både blodtrykk og hjerneslag blitt betydelig redusert, med f.eks. en reduksjon i insidensen av hjerneslag på 70 % i USA. I en analyse av Graudal og medarbeidere fra 2012 basert på 167 studier (4), ble det også funnet at saltreduksjon kan føre til moderat økning av renin, aldosteron, kolesterol, triglyserider og katekolaminer, noe som man vanligvis ville tro kunne gi økt hjerte-/kar-risiko. Disse negative effektene av saltreduksjon ble imidlertid ikke bekreftet i en nyere metaanalyse (5). I denne artikkelen vil vi forsøke å belyse evidensen for tiltak i forhold til saltreduksjon, og også gå igjennom de konkrete ernæringsmessige råd som bør ivaretas for den som ønsker å redusere sitt inntak av salt.

## Dokumentasjon på saltinntak og kardiovaskulær sykdom

### Salt og blodtrykk - hva oppnås i kontrollerte studier?

I kortvarige studier har saltreduksjon ført til klare effekter på blodtrykk og mer jo høyere blodtrykket er i utgangspunktet (6). Effekten er imidlertid mer moderat i studier som har vart i ett år eller mer (7), og rapporteres da ofte rundt 4-5 mmHg systolisk og 2-3 mmHg diastolisk, slik effekten også fremstår i metaanalyser på slike studier (8). Hvorvidt den svakere langtidseffekten er en fysiologisk tilpasning eller om det skyldes at forsøkspersonene ikke klarer å spise like saltfattig over lang tid, er ikke helt klart,

men trolig spiller begge deler en rolle. Noen studier har inkludert multiple tiltak (vektreduksjon, reduksjon i inntak av mettet fett, økt inntak av frukt og grønt etc.), og dette kompliserer naturligvis tolkningen av resultatene. Særlig komplisert kan det være når økt kaliuminntak har inngått i protokollen, grunnet interaksjoner bl.a. i nyrene. En ny analyse tyder også på at økt kaliumtilskudd i seg selv uten reduksjon i natrium kan være fordelaktig i forhold til kardiovaskulær sykdom (9).

## Respons på saltreduksjon i ulike populasjoner

Resultatene for effekt av saltreduksjon på BT varierer betydelig og har gjort at de fleste oversiktsartikler finner det riktig å angi separate effektanslag for ulike populasjoner. Det er gjennomgående større effekt hos hypertensive (utgangsbloodtrykk > 140 mm Hg systolisk) sammenliknet med normotensive, og høyere effekt når saltinntaket på forhånd er høyt. Noen rapporterer også bedre effekt hos personer med opprinnelse fra Afrika og Asia sammenliknet med kaukasere (4). Det ser imidlertid ikke ut til å være noen klar forskjell mellom menn og kvinner. Hvorvidt en generell populasjon kan deles inn i distinkte grupper av såkalt "salt-sensitive" og "ikke salt-sensitive", synes ikke lenger å være en vanlig oppfatning.

## Saltrestriksjon; hvor mye er optimalt?

I en stor analyse fra 2013 er 34 studier med 3230 pasienter analysert for effekt på blodtrykket, når saltreduksjon var gjennomført i minst 4 uker (10). Med en gjennomsnittlig reduksjon i salt på 4,4 g per dag ble systolisk BT redusert med 4,18 mm Hg og diastolisk med 2,06 mm Hg. Forfatterne har gjort beregninger som tilsier at reduksjon av saltinntaket fra det vanlige utgangspunkt

på 9-12 g per dag ned til 5-6 g per dag ville kunne gi 5,8 mm Hg lavere systolisk BT. Forfatterne hevdet at en videre reduksjon helt ned til 3 g salt per dag ville ha ytterligere effekt og burde være et mål for populasjonens saltinntak.

Andre eksperter er ikke enige i en slik ekstrapolering av gevinsten og viser til data som tyder på at sammenhengen mellom salt-inntak og kardiovaskulær risiko ikke er lineær, men synes J-format med lavest risiko i området 10-15 g salt per dag, og økt risiko både ved saltinntak som er lavere og høyere enn dette (11). Ut fra en slik betraktning vil det være korrekt å anbefale saltrestriksjon for personer som ligger over 15 g salt per dag, men langt mer usikkert om dette er gunstig når utgangspunktet er et moderat saltinntak, altså rundt 10 g daglig.

Til tross for overnevnte motforestillinger går kostanbefalingene både i Norge og i Norden ut på å redusere saltinntaket i befolkningen til mindre enn 6 g per dag. Begrunnelsen er en overbevisende årsaks-sammenheng mellom redusert inntak av salt og redusert blodtrykk (12, 13). I de nye amerikanske retningslinjene er anbefalingen for saltinntak satt til mindre enn 4 g. Det framkommer videre at en reduksjon av saltinntaket tilsvarende 2,5 g vil gi senkning i blodtrykket uansett hvor mye salt kosten totalt sett inneholder (2). Retningslinjene har likevel blitt kritisert på grunn av manglende vektlegging av fysiologiske reguleringsmekanismer gjennom renin-angiotensin-systemet og at lavere saltinntak enn 4 g vil kunne utløse uønskede motreaksjoner og redusert helsegevinst (14).

## Saltrestriksjon ved hjertesvikt; viktig eller farlig?

Mens saltrestriksjon tidligere ble ansett som et sentralt råd for hjertesviktpasienter, mangler det studier som bekrefter nytten

Tabell 1. Estimerte effekter av moderat saltreduksjon på blodtrykk og kardiovaskulær sykdom  
Tallene er anslag basert på referanse 10 (He FJ, et al, 2013) og referanse 3 (Bibbins-Domingo K, et al, 2010).

	Blodtrykk, hos hypertensive	Blodtrykk, hos normotensive	Reduksjon i antall hjerneslag i Norge	Reduksjon i antall hjerteinfarkt i Norge
Estimert effekt av saltreduksjon på 3-4 g/dag (fra ca. 12 g/dag)	-5 mm Hg systolisk -3 mm Hg diastolisk	-4 mm Hg systolisk -2 mm Hg diastolisk	830 tilfeller	1260 tilfeller

av dette. Noen små studier tyder faktisk på det motsatte (15), men en innvendig mot slike funn er at disse så langt hovedsakelig er kommer fra et forskningscenter i Italia, og disse dataene ble faktisk trukket fra en revidert Cochrane-analyse i 2013 grunnet tvil om "the integrity of reseach from the Paterna group" (16). En nyere mindre studie fant positiv hemodynamisk effekt av saltrestriksjon for diastolisk hjertesvikt (17), men hvorvidt dette slår ut på kliniske endepunkter, gjenstår å vise. Et problem ved studier på hjertesviktpasienter er at i en slik populasjon vil de fleste stå på ulike og til dels store doser diuretika som kan ha betydelig innflytelse på salthusholdningen. Mens flere observasjonsstudier tyder på dårlig prognose ved høyt saltinntak, viste en nyere randomisert brasiliansk studie ingen gunstige effekter av salt- og væskeretensjon ved akutt hjertesvikt (18). I mangel av store og gode studier synes det derfor fornuftig å forsøke å individualisere rådene til hjertesviktpasienter og at et moderat inntak kan synes det tryggeste per i dag (19).

## Kosthold og salt; hvordan redusere saltinntaket?

### Salt i kosten

I følge kunnskapsoppsummeringene som ble gjort i forkant av de norske kostrådene, har vi ikke gode data for saltinntaket i Norge (12). Dette skyldes at databasen for saltinnhold i matvarer, særlig for ferdigretter, er dårlig og at vi ikke har data på salt tilført under tillagning hjemme. Det beste målet på saltinntaket er ved utskillelse av natrium i døgnurin, men slike kartleggingsundersøkelser har vi ikke gjennomført i Norge. Det er nylig publisert en studie som viste at gjennomsnittlig natriumutskillelse i urin tilsvarte et inntak av natrium på 3,6 g (spenn fra 2,6 g til 5,0 g). Ut i fra denne studien kan man anta at en gjennomsnittsbefolkning trolig har et daglig saltinntak i området mellom 6,5 g til 12,5 g. I følge forfatterne er dette estimatet basert på konsistente målinger gjennom 50 år, representert ved målinger i 45 land og innen ulike etniske grupper (20). Dette samsvarer med at daglig inntak av salt i Norge er anslått til 10 g (12).

Man antar at ca. 10 % av saltet i kosten kommer fra rene råvarer, 10 % - 15 % blir tilsatt ved tilberedning og at 70 % - 80 % av saltinntaket kommer fra industriframstilte matvarer (12). Basert på innkjøpsdata fra mer enn 21 000 britiske husholdninger og 44 000 matvarer fant man at av industribearbejdede matvarer var det kjøttprodukter samt brød og bakervarer som hadde størst betydning for saltinntaket (21). Matvarekategorier som salte snacksprodukter samt ferdigretter, supper og pizza hadde mindre betydning totalt sett (21), men kan ha stor betydning for personer som har et høyt forbruk. I en stor studie der man undersøkte saltinnholdet i mer enn 2000 måltider fra Burger King, McDonalds, Kentucky Fried Chicken, Domino's Pizza, Pizza Hut og Subway fant man at saltinnholdet i et hamburgermåltid med pommes frites, ulike typer kyllingmåltider og pizza kunne inneholde 7-10 g salt per måltid (22). Hypertensive personer som spiser slike måltider ofte eller som spiser større mengder kjøttmat og annen ferdigmat, vil derfor kunne ha nytte av endring av matvaner for å oppnå saltreduksjon.

### Hvordan senke saltinntaket?

For å redusere saltinntaket er vi avhengig av både befolkningsstrategi og individuell basert veiledning til risikopersoner. Samarbeid med industri for å senke saltinnholdet i matvarer og lett kjennelige merkeordninger som gjør det lettere å velge disse matvarene, er viktige samfunnsmessige tiltak. Ved veiledning på individnivå vil det være viktig å få frem forståelse av årsakene til at mange benytter ferdigretter og halvfabrikata. For å gjennomføre en endringsprosess er det avgjørende at man starter med små endringer som man lykkes med, og som man etter hvert kan videreføre. For at endringene skal bli varige er gjennomførbarhet i dagliglivet nødvendig. Lite bearbejdede matvarer inneholder svært lite salt slik at mer av disse matvarene på bekostning av de bearbejdede matvarene vil gi saltreduksjon. Å tenke på helheten i kostholdet er vesentlig. I denne sammenheng kan et økt inntak av kalium minske den negative effekten av salt (2). Grønnsaker og frukt inneholder mye kalium. Store mengder grønnsaker og frukt inngår sammen med magre meieriprodukter og

umettet plantefett i det blodtrykksenkende kostholdet beskrevet som DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) -dietten (2,6). Her tilsvarer mengdene av grønnsaker og frukt henholdsvis omtrent 500 g grønnsaker og 2-3 enheter frukt daglig. Ved å øke inntaket av grønnsaker ved for eksempel å velge salat til lunsj og mer grønnsaker til middag, vil innholdet av matvarer med større saltinnhold kunne reduseres. Nylig ble det publisert en studie som viste at det var mulig å oppnå et saltinntak lavere enn 4 g per dag ved å velge saltreduerte matvarer i et DASH-basert kosthold (23). Tabell 2 viser hvordan endringer i måltidssammensetning og matvarevalg kan senke saltinntaket fra 13 g til under 6 g. Disse endringene ga også en dobling av kaliuminntaket og 300 kcal mindre i energi.

### Kostråd for å senke saltinntaket

Kostråden bør være individuelt tilpassede og ha fokus på de rådene som har mest å si for pasienten. De matvarene som inntas daglig og i store porsjoner, har størst betydning.

- Bruk ferdigretter sjeldnere og lag mer mat basert på rene råvarer.
- Hvis du spiser ferdigretter, velg dem med lavest saltinnhold, spis mindre mengde og øk inntaket av grønnsaker.
- Hvis du spiser flere brødmåltider daglig, bak brødet selv, velg brød med lavt saltinnhold eller varier med havregrøt eller havregrynsbaserte kornblandinger.

- Velg pålegg med lite salt, se etter de alternativene med lavest saltinnhold og varier med mindre salte alternativer.
- Reduser tilsatt salt i matlagingen ved å bruke hvitløk, urter og annet krydder som smakstilsetning.
- Velg usaltede nøtter som snacks.
- Velg vann i stedet for saltet mineralvann.

### Oppsummering og anbefalinger.

Selv om betydningen av saltreduksjon er omdiskutert og det er mangel på kontrollerte studier med kliniske endepunkter, er høyt inntak av salt klart relatert til hypertensjon. Det er også godt dokumentert at med et vanlig/høyt utgangsinntak av salt på 10-12 g daglig, vil en moderat (3-4 g) saltrestriksjon gi et fall i systolisk blodtrykk på ca. 4 mm Hg og på ca. 2 mm Hg diastolisk, med noe større effekt hos personer med hypertensjon. Dette gir godt grunnlag for å anbefale en moderat nedgang i den generelle befolkningens inntak av salt, og i enda større grad hos personer med hypertensjon. En mer aggressiv reduksjon av saltinntaket er anbefalt av de fleste retningslinjer, men en slik tilnærming mangler så langt klinisk evidens. For personer med etablert hjerte-/karsykdom og hjertesvikt er dataene sprikende, men noen observasjoner kan tyde på en J-formet relasjon, slik at både svært høyt og svært lavt inntak er assosiert med dårlig prognose. For disse pasientgruppene bør derfor råd om saltrestriksjon individualiseres ut fra utgangsinntaket, klinisk tilstand og

Tabell 2. Eksempel på hvordan endringer i måltidssammensetning og matvarevalg kan senke saltinntake

Matvarer	Mengde	Salt	Matvarer	Mengde	Salt
Grovbrød med margarin, kaviar og salami	2 skiver	2,0 g	Hjembakt brød med margarin, skinke og italiensk salat	2 skiver	1,0 g
Lasagne	300 g	3,0 g	Kyllingsalat med mais og kikerte	400 g	1,0 g
Wienerpølser, pølsebrød, ketchup	3 stk	5,0 g	Kalkunpølser, potetmos og grønnsaker	2 stk 400 g	3,5 g
Cornflakes med melk	1 porsjon	1,5 g	Havregrynsblanding med melk	1 porsjon	0
Mineralvann	1 liter	1,0 g	Vann	1 liter	0
Salte peanøtter	1 neve	0,5 g	Nøttemiks uten salt	1 neve	0
			Frukt	3 stk	0
			Lett-yoghurt	1 stk	0
Totalt saltinnhold		13 g			5,5 g

medikamentbruk, og da særlig i forhold til diuretika.

## Referanser

1. Esunge PM. From blood pressure to hypertension: The history of research. *J R Soc Med* 1991;84:621.
2. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, Miller NH, Hubbard VS, Nonas CA, de Jesus JM, et al. 2013 AHA/ACC Guideline on Lifestyle Management to Reduce Cardiovascular Risk: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013 Nov 7. pii: S0735-1097(13)06029-4. doi: 10.1016/j.jacc.2013.11.003. [Epub ahead of print].
3. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ, Goldman L. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2010;362.
4. Graudal NA, Hubeck-Graudal T, Jürgens G. Effects of low-sodium diet vs. high-sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride (Cochrane Review). *Am J Hypertens*. 2012;25:1-15.
5. Aburto NJ, Ziolkovska A, Hooper L, et al. Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2013; 346:f1326.
6. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E et al. DASH Collaborative Research Group, A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997;336:1117- 1124.
7. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: Main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA*: 2003;289:2083-2093.
8. Cutler JA, Follmann D, Allender PS. Randomized trials of sodium reduction: an overview. *Am J Clin Nutr*. 1997;65(2 Suppl):643S-651S.
9. Aburto NJ, Hanson S, Gutierrez H, Hooper L, Elliott P, Cappuccio FP Effect of increased potassium intake on cardiovascular risk factors and disease: systematic review and meta-analyses *BMJ*. 2013;346:f1378.
10. He FJ, Li J, Macgregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials *BMJ*. 2013;346:f1378.
11. O'Donnell MJ, Mente A, Smyth A, Yusuf S. Salt intake and cardiovascular disease: why are the data inconsistent? *Eur Heart J*. 2013;34:1034-40.
12. HelseDirektoratet, 2011. Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. <http://helseDirektoratet.no/folkehelse/ernering/kostholdsrad/Sider/default.aspx>.
13. Nordic recommendations 2012 Part 1. <http://www.norden.org/en/publications/publikationer/nord-2013-009>.
14. McCarron DA. Physiology, not policy, drives sodium intake. *Am J Hypertens* 2013;26:1191-1193.
15. Paterna S, Fasullo S, Parrinello G, Cannizzaro S, Basile I, Vitrano G, et al. Short-term effects of hypertonic saline solution in acute heart failure and long-term effects of a moderate sodium restriction in patients with compensated heart failure with New York Heart Association class III (Class C) (SMAC-HF Study). *Am J Med Sci*. 2011;342:27-37.
16. Taylor RS, Ashton KE, Moxham T, Hooper L, Ebrahim S. WITHDRAWN: Reduced dietary salt for the prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;9:CD009217.
17. Hummel SL, Seymour EM, Brook RD, Sheth SS, Ghosh E, Zhu S, et al. Low-sodium DASH diet improves diastolic function and ventricular-arterial coupling in hypertensive heart failure with preserved ejection fraction. *Circ Heart Fail*. 2013;6:1165-71.
18. Aliti GB, Rabelo ER, Clausell N, Rohde LE, Biolo A, Beck-da-Silva L. Aggressive fluid and sodium restriction in acute decompensated heart failure: a randomized clinical trial. *JAMA Intern Med*. 2013;173:1058-64.
19. Konerman MC, Hummel SL. Sodium restriction in heart failure: benefit or harm? *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2014;16:286.
20. McCarron DA, Kazaks AG, Geerling JC, Stern JS, Graudal NA. Normal range of human dietary sodium intake: a perspective based on 24-hour urinary sodium excretion worldwide. *Am J Hypertens*. 2013;26:1218-23.
21. Mhurchu CN, Capelin C, Dunford EK, Webster JL, Neal BC, Jebb SA. Sodium content of processed foods in the United Kingdom: analyses of 44,000 foods purchased by 21,000 households. *Am J Clin Nutr* 2011;93:594-600.
22. Dunford E, Webster J, Woodward M, Czerichow S, Yuan WL, Jenner K, Mhurchu CN, Jacobson M, Campbell N, Neal B. The variability of salt levels in fast foods across six countries: opportunities for salt reduction. *Can Med Assoc J* 2012;184:1023-1028.
23. Guenther PM, Lyon JMG, Appel LJ. Modeling dietary patterns to assess sodium recommendation for nutrient adequacy. *Am J Clin Nutr* 2013;97:842-7.