



Norges Helsehøyskole  
Campus Kristiania

# Bacheloroppgave

Hypertensjon og saltinntak – er det en  
sammenheng?

av

Madeleine S. Kilde

101374

18.05.2015

VF200 – Bacheloroppgave

Friskliv og lokalt folkehelsearbeid

Antall ord: 6392

Mai, 2015

Norges Helsehøyskole – Campus Kristiania

Denne bacheloroppgaven er gjennomført som en del av utdanningen ved Norges Helsehøyskole Campus Kristiania. Norges Helsehøyskole er ikke ansvarlig for oppgavens metoder, resultater, konklusjoner eller anbefalinger.

## **Forord**

Med denne bacheloroppgaven setter jeg punktum for mine tre år på studiet, Friskliv og Lokalt folkehelsearbeid ved Norges Helsehøyskole – Campus Kristiania (NHCK).

Bakgrunnen for oppgaven er et ønske om å lære mer om hvordan saltet vi spiser kan påvirke folkehelsen, og hvilke konsekvenser en eventuell endring i inntaket kan ha.

Bak oppgaven så ligger det en god del timer med frustrasjon. Følelsen av å aldri bli ferdig har vært tilstede mer enn én gang. Men både skriveprosessen i seg selv, og all ny kunnskap omkring emnet, gjør at jeg sitter igjen med mye etter denne oppgaven som jeg definitivt kommer til å ta med meg videre. For innvilget bekreftelse på individuell oppgaveskriving se *Vedlegg 1*.

Jeg vil benytte muligheten til å takke:

- Førsteamanuensis Martin Strand, for veiledning som har bidratt til å holde meg på rett spor
- Medstudenter som har holdt meg med selskap, kommet med kaffe og delt gjensidige frustrasjoner med meg

Oslo, 16.05.2015

---

Madeleine S. Kilde

## Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>2</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1.0 Innledning</b> .....	<b>5</b>
1.1 Teori.....	5
1.2 Problemstilling.....	8
1.3 Disposisjon.....	8
1.4 Begrepsavklaring .....	8
<b>2.0 Metode</b> .....	<b>9</b>
2.1 Etikk.....	9
2.2 Begrunnelse for valg av metode.....	9
2.3 Fremgangsmåte .....	9
2.4 Bearbeiding av informasjon .....	10
<b>3.0 Resultater</b> .....	<b>11</b>
3.1 Tverrsnittstudie.....	11
3.2 Meta-analyse .....	12
3.3 Meta-analyse .....	14
3.4 Intervensjonsstudie.....	14
3.5 Review .....	15
<b>4.0 Diskusjon</b> .....	<b>16</b>
4.1 Oppsummering og forklaring av resultatene.....	16
4.2 Metodisk tilnærming.....	17
4.3 Kildekritikk.....	18
4.4 Funn .....	18
4.5 Praktisk anvendelse.....	19
<b>5.0 Konklusjon</b> .....	<b>19</b>
<b>Referanseliste</b> .....	<b>20</b>
<b>Vedlegg 1</b> .....	<b>22</b>

## **Sammendrag**

### **Bakgrunn**

Som det kommer frem av tittelen, så tar oppgaven for seg, hypertensjon, én side av dagens folkehelseproblematikk. Det er flere faktorer som ser ut til å ha påvirkning på hypertensjon, blant annet det vi spiser. På bakgrunn av dette, og det at det har blitt litt mer fokus på saltinntak, så vil oppgaven omhandle nettopp dette.

### **Problemstilling**

*Hvor mye er det mulig å senke blodtrykket ved å begrense saltinntaket fra 10 til 5 gram daglig?*

### **Metode**

For å kunne besvare problemstillingen, var det hensiktsmessig å benytte et litteraturstudie. På den måten var det mulig å kartlegge hva som finnes av tidligere studier på området. Resultatene fra de inkluderte studiene ligger til grunnlag for diskusjon og en konklusjon omkring problemstillingen.

### **Resultater**

Resultatene fra de inkluderte studiene støtter opp under problemstillingen i forhold til at det er mulig å senke blodtrykket ved å begrense saltinntaket. Selv om ikke alle tar for seg de gitte verdiene i problemstillingen.

### **Konklusjon**

Utfra de utvalgte studiene vil en reduksjon i daglig, gjennomsnittlig saltinntak i tråd med problemstillingen bidra til å redusere hypertensjon og/eller blodtrykk.

## 1.0 Innledning

Fokuset på kosthold, og det å spise riktig blir stadig større. Aviser, ukeblader og sosiale medier gir oss daglige oppdateringer på hva vi burde spise, og hva vi burde holde oss langt unna. Forsidene kan få mannen i gaten til å tro at karbohydrater er en synd. En dag er mettett fett livsfarlig, uken etter hylles smøret til gangs. For ikke å glemme hvor viktig det er med nok proteiner, og ”enkle” dietter, på veien til et fantastisk liv, i bøker med inspirerende omslag. Salt har også vært mer i vinden den siste tiden, hvor blant annet flere kjeder har kuttet ned på saltinnholdet i produktene sine. Men i forhold til de energigivende næringsstoffene, så ser det ikke ut til at saltet har blitt en like stor ”snakkis”. Årsakene til dette kan være mange, men at salt ikke er energigivende, kan være en avgjørende faktor for at det havner i andre rekke. I perioden 1999-2013 viser undersøkelser at syv av ti ikke ønsker å spise for mye salt (1). I motsetning er det bare to av ti som oppga at de la stor vekt på innholdet av salt når de kjøper mat. Samtidig som dobbelt så mange oppga at de la vekt på sukkerinnhold.

I rapporten Nordic Nutrition Recommendations (NNR 2012), så anbefales det å redusere saltinntaket til maks 6 gram (g) pr. dag for en voksen person (2). Samtidig er det viktig å understreke at Helsedirektoratet anbefaler en gradvis reduksjon helt ned til 5 g pr dag (1). I Norge, og i mange andre vestlige land, er det estimert at det gjennomsnittlige daglige saltinntaket ligger på 10 g. Det tyder på at det er få som vet hvor mye salt de faktisk får i seg. Og hvilken risiko et inntak over anbefalingene kan utgjøre på helsen. Og utvikling av for eksempel hjerte- og karsykdom. Undersøkelser viser også at det ikke bare er uvitenhet om hvor stor mengde salt hver og en inntar daglig, men også hva som er hovedkildene til et overskudd i saltinntaket. Det kan komme som en overraskelse på mange at de viktigste saltkildene ikke er fysisk salting av maten, men at det er; ferdigmat, kjøtt, pålegg og brødet de kjøper i butikken.

### 1.1 Teori

I denne delen vil redegjort for aktuell teori rundt emnet, før problemstillingen presenteres mot slutten av kapitlet.

#### 1.1.1 Saltinntak

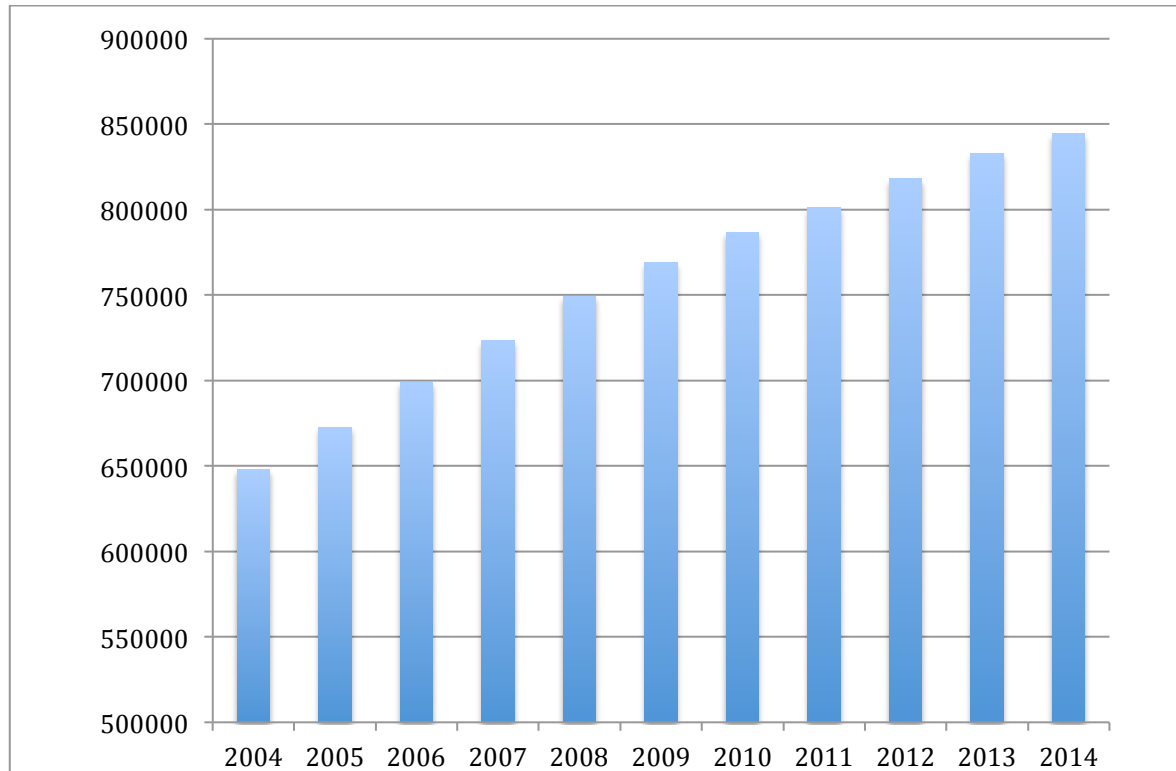
Helsedirektoratet har utarbeidet en tiltaksplan, *Reduksjon av saltinntaket i befolkningen*, for 2014-2018 (1). Målet med denne strategien er at det gjennomsnittlige, daglige saltinntaket, hos den norske befolkning skal reduseres til 6 g. I tråd med anbefalingene til Verdens Helseorganisasjon (WHO) og NNR (2) (3). Som nevnt, så er det estimert at inntaket i dag ligger på hele 10 g pr. person hos den voksne befolkningen. For 2018 er det et mål at det skal ligge på 8,5 g, en reduksjon på 15% (1). I 2025 skal det være redusert med 30 %, dvs. et inntak på 7 g daglig. Like fullt er dette fortsatt to gram over Helsedirektoratets anbefalte inntak på 5 g. Til sammenligning så trenger høyst sannsynlig en voksen person ikke mer enn 1,5 g salt pr dag for å dekke det basale behovet for natrium (1). Dette avhenger selvfølgelig av klima og daglig aktivitetsnivå. Saltinnholdet i kroppen utgjør omtrent 150 g hos en person som veier ca 70 kg (4).

Det finnes data som tyder på at tre fjerdedeler av saltinntaket vi spiser, er tilsatt salt i ferdigmat og halvfabrikata, hvor salt blir brukt som konserveringsmiddel og smakstilsetning (5). Noe som kan gjøre det vanskelig for forbrukeren å ha full kontroll på eget inntak.

Et tiltak for å gjennomføre en reduksjon i inntaket er det nye kravet om merking av salt, i stedet for natrium i næringsinnholdet på matvarer(5). Tidligere var dette frivillig fra produsentens side. Men fra og med fra desember 2016, skal alle matvarer ha oversikt over saltinnhold. Dette skal være med på å gjøre det enklere for forbrukeren. Nøkkelhulls merkingen er også inkludert i strategien (1). Merkingen har vært å se i butikkene en stund, men kravene er strammet inn. Slik skal det hjelpe forbrukerne til å velge sunnere matvarer innenfor en gitt kategori. Det er derfor et krav at matvarer med nøkkelhullet skal ha inneholde mer fiber og fullkorn, og mindre salt, fett og sukker (6).

### 1.1.2 Hypertensjon

Hypertensjon regnes av WHO til å være en av de største helseutfordringene verden står ovenfor i dag (7). I følge tall fra WHO, så regnes det med at hele 22% av den voksne befolkningen, verden over, har hypertensjon. Tall fra reseptregisteret viser at det årlig er en økning i antall personer som får resept på blodtrykksmedisiner i Norge (*se metode-kapittel for fremgangsmåte for søk*) (8). I 2014 var det hele 844336 nordmenn som fikk resept på disse medikamentene (*se figur 1*). Det er viktig å understreke at de aktuelle medikamentene også blir foreskrevet til personer med andre hjerte- og karsykdommer enn hypertensjon. Slik at de faktiske tallene kan være noe lavere enn tabellen viser. Likevel er det viktig å se på mulige årsaker til økningen. Spesielt med tanke på at nettopp hypertensjon kan være et forstadium til hjerte- og karsykdommer, som hjerteinfarkt, hjertesvikt, hjerneslag og nyresvikt (7).



**Figur 1:** Oversikt over antall personer (y-akse) som har fått blodtrykksmedikamenter i Norge pr år i perioden (x-akse), 2004-2014 (8).

### 1.1.3 Fysiologi

Det å være *hypertensiv* betyr at trykket i kroppens arterier og arterioler er høyere enn det som anses som normalt (9). Hypertensjon alene regnes ikke som en sykdom i seg selv, men det er en belastning på hjertet, og en risiko for utvikling av andre hjerte- og karsykdommer.

Grensen mellom hva som defineres som hypertensjon, og hva som defineres som normalt blodtrykk er ikke absolutt. Et systolisk trykk <120 mmHg og et diastolisk trykk <80 mmHg regnes som optimalt. I aktivitetshåndboken fra Helsedirektoratet så defineres systolisk trykk >140 mmHg og diastolisk trykk >90 mmHg som hypertensjon (*Se tabell 1*) (10).

**Tabell 1** Definerte blodtrykksgrenser for normalt blodtrykk og hypertensjon oppgitt i mm Hg (10).

Begrep	Systolisk	Diastolisk
Optimalt blodtrykk	<120	<80
Normalt blodtrykk	<130	<85
Høyt normalt blodtrykk	130-139	85-89
Grad 1 hypertensjon (mild)	140-159	90-99
Grad 2 hypertensjon (moderat)	160-179	100-109
Grad 3 hypertensjon (alvorlig)	≥180	≥100
Isolert systolisk hypertensjon	≥140	<90

Det er helt normalt at blodtrykket stiger jevnt med somatisk vekst frem til voksen alder (11). Hos en befolkning i Sør-Amerika som livnærer seg på naturlig føde, med et minimalt saltinntak, er det gjort funn på som viser at blodtrykket var uendret, tross økende alder. Dette er i motsetning til de industrialiserte landene hvor blodtrykket er stigende, også i voksen alder.

Salt er helt nødvendig for regulering av cellulære funksjoner, og væskevolum i og utenfor kroppens celler (4). Saltutskillelsen i kroppen skjer via nyrene (11). Den varierer fra dag til dag, og er regulert av renin-angiotensin-aldosteron-systemet (RAAS). Blodtrykk og elektrolytt- og væskebalansen i kroppen blir regulert av dette systemet (12). Dannelsen av renin kan øke ved fall i blodtrykket (13). Plasmaproteinet angiotensin, blir omdannet til angiotensin I ved hjelp av renin. Angiotensin I går gjennom lungekarene, og blir ved hjelp av enzymer aktivert til angiotensin II. Angiotensin II gjør at blodkarene trekker seg sammen. Dette fører dermed til at blodtrykket øker, samtidig som dannelsen av aldosteron blir stimulert i binyrebarken. Denne prosessen fører til at reabsorpsjonen av natrium i nyrene øker, og vannet følger etter. Mennesker er tilpasningsdyktige individer, men genetisk sett er ikke kroppen programmert til å gjøre en endring over natten (11). RAAS er ikke klart for å håndtere saltinntaket vårt på en gunstig måte. Kroppen er avhengig av at blodtrykket stiger for at nyrene skal kunne skille ut alt saltet vi spiser.

## 1.2 Problemstilling

Forskning viser at det ser ut til å være en korrelasjon mellom nettopp saltinntak og hypertensjon, og hjerte- og karsykdom. At det er en mulighet for at det å kutte ned på saltinntaket kan ha gunstig effekt utvikling av hjerte- og karsykdommer, som igjen kan ha en effekt på folkehelsen. På bakgrunn av dette har jeg kommet frem til følgende problemstilling.

*Hvor mye er det mulig å senke blodtrykket ved å begrense saltinntaket fra 10 til 5 gram daglig?*

For å avgrense oppgaven, vil ikke hjerte- og karsykdom utover hypertensjon bli vektlagt. Begrunnelsen for dette er at det vil favne for bredt i forhold til størrelsen på oppgaven, og at hypertensjon som nevnt er en forløper for mange andre sykdommer.

## 1.3 Disposisjon

Oppgavens innledning, med bakgrunn og teori leder til problemstillingen. Så følger en avklaring av aktuelle begreper som blir benyttet gjennom hele oppgaven. I påfølgende kapittel presenteres metode for gjennomføringen. Deretter kommer resultatkapittelet som presenterer resultater fra de utvalgte studiene. Før diskusjonskapittelet tar opp styrker og svakheter ved resultatene, og veien videre. Oppgaven avsluttes med en konklusjon.

## 1.4 Begrepsavklaring

*Salt* er det samme som *natriumklorid* ( $\text{NaCl}$ ), på engelsk sodiumchloride (14). Bygget opp av ionene:  $\text{Na}^+$  og  $\text{Cl}^-$ . Ett gram salt består av 0,4 g natrium (sodium), og 0,6 g klorid (chloride) (5). I oppgaven vil ”salt” bli benyttet når det er snakk om natriumklorid. *Natrium* vil bli brukt utelukkende om natrium. I store deler av litteraturen, og i de aller fleste av studiene oppgis saltinntak i molare enheter, *mol* og *mmol*. Norsk litteratur benytter oftere begrepet gram, derfor er dette noe enklere å forholde seg til. I denne oppgaven vil derfor molare enheter, på forhånd regnes om, slik at det saltinntak vil bli oppgitt i gram (se formel i metode kapittelet) (15). Begge benevninger vil bli benyttet der dette er naturlig.

En person som er *normotensiv*, har et blodtrykk som ligger innenfor det som regnes som normalt (16).

*Hypertensjon*, eller en det at en person er *hypertensiv* vil si at han/hun, har et blodtrykk, som etter flere målinger har det som regnes som et for høyt blodtrykk (17).

*Systolisk trykk*, (overtrykk) er trykket i årene når hjertet kontraherer, trekker seg sammen (17). *Diastoliske trykk* (undertrykket) sier noe om hvor høyt trykket i årene er mellom hjertekontraksjonene.

Millimeter kvikksølv, eller millimeter hydrargum (*mmHg*) er en enhet for måling av trykk (18). For denne oppgaven vil forkortelsen bli brukt når det refereres til måling av blodtrykk.



## 2.0 Metode

Metode handler om å følge en bestemt fremgangsmåte for å finne veien til mål (19). I dette kapittelet vil det bli redegjort for valg av metode for å besvare problemstillingen på en god måte.

### 2.1 Etikk

Oppgaven skal, utelukkende, baseres på studier som er publisert i anerkjente kilder og seriøse tidsskrifter. Fremgangsmåten, i litteraturen jeg velger å bruke, skal være dokumentert slik at det er mulig å vurdere om resultatene er valide. Eventuelle deltakere må være anonymisert for at studiene skal inkluderes. Ingen nye intervensjoner skal gjennomføres i forbindelse med denne studien. På bakgrunn av dette er det derfor ingen etiske dilemmaer ved gjennomføring av denne litteraturstudien.

### 2.2 Begrunnelse for valg av metode

Problemstillingen er utgangspunktet for valg av metode. Tidsrommet for å løse oppgaven, og en omfattende problemstilling vil derfor gjøre det vanskelig å gjennomføre en intervensjon i form av kvalitativ eller kvantitativ metode. Samtidig er det et mål at oppgaven skal belyse kunnskap som allerede eksisterer på dette området. På bakgrunn av dette er skal denne oppgaven løses som et litteraturstudie. Dette innebærer at litteraturen er informasjonskilden for resultatene, i stedet for individer som ville deltatt i en eventuell intervensjon (20).

### 2.3 Fremgangsmåte

Systematisk tilnærming til innhenting av informasjon. Området for problemstillingen ble kartlagt. Deretter ble aktuell teori innhentet på grunnlag av relevante søkeord. Litteratursøk ble foretatt (se forklaring nedenfor). Resultatene ble deretter inkludert eller ekskludert på bakgrunn av de aktuelle kriteriene.

#### 2.3.1 Søk i Reseptregisteret

I kapittelet om teori er det referert til tall fra søk i *Reseptregisteret* (8). For å finne frem til de aktuelle tallene, er søket foretatt på følgende måte fra deres søkeside: Følgende kategorier inneholder valgmuligheter, og det er haket av for ordene i kursiv:

- Legemidler; *blodtrykksmidler* (som omfatter: antihypertensiva, diuretika, betablokkere, kalsiumantagonister og midler med virkning på renin-angiotensinsystemet)
- Måltall; *antall brukere*
- Alder; alle aldre
- Periode; *2004-2014*
- Kjønn; *Begge kjønn*
- Bosted; *hele landet*

#### 2.3.2 Innhenting av informasjon

Det ble foretatt litteratursøk i de forskjellige søkemotorene; Medline, BibSys og PubMed. I søket etter aktuelle artikler og studier, ble det benyttet en kombinasjon av søkeordene (nevnt nedenfor). Søkeordene er kombinert med *og/and*, *og(eller)*, *eller/or*.

Søkene ble foretatt på engelsk og norsk, i de søkemotorene som tillot det, for å kartlegge eventuelle forskjeller i resultatene som kom opp. Oversettelsesverktøyet iFinger er benyttet som et hjelpemiddel, når det har vært tvil om hva som har vært korrekte termer(21).

Norske ord:

- Salt(inntak)
- Natrium
- Hypertensjon
- Høyt blodtrykk
- Grenseverdier
- Referanseverdier

Engelske ord

- Sodium(intake)
- Salt
- Hypertension
- High blood pressure
- Limit(s)
- Reference value
- Dietary reference value

Eksempler på setningssøk: ”Sodiumintake and high blood pressure”, ”Salt or sodium and high bloodpressure or hypertension” og ”Recommended saltintake”

### **2.3.3 Inklusjonskriterier**

Oppgaven bør inkludere studier med ulike design, fordi valg av studier er helt essensielt i forhold til å besvare problemstillingen. Derfor er det blitt sett på ulike typer studier; tverrsnittstudier, intervensjonsstudier, meta-analyser og reviews. Selv om det ikke er gitt at studier publisert i anerkjente tidsskrift er gode studier, så var dette en forutsetning for at de skulle bli vurdert.

For at studiene skal være generaliserbare bør de være av stort nok omfang. Enten i form av tidsperiode for intervensjon, og/eller meta-analyser bestående av et stort antall studier. Et annet kriterium er at de bruker både kvinner og menn i alle aldersgrupper (fra voksen alder), både hyper- og normotensive.

### **2.3.4 Eksklusjonskriterier**

Oppgaven baseres ikke på studier som omhandler personer som allerede får medikamentbehandling mot hypertensjon, og/eller har andre sykdommer som kan ha en påvirkning på blodtrykket. Intervensjoner og studier som er gjort på barn er ekskludert fra studien. Det samme er studier som ikke er publisert på norsk eller engelsk språk.

## **2.4 Bearbeiding av informasjon**

Flere av studiene som ligger til grunn for resultatene ser på andre faktorer i tillegg til hvordan saltinntak påvirker blodtrykket. Disse opplysningene vil ikke bli vektlagt i resultatene fordi de ikke er relevant for problemstillingen.

Noen av studiene ser på en reduksjon av saltinntaket, andre ser på natriuminntaket og/eller bruker salt og natrium om hverandre. Problemstillingen sier spesifikt saltinntak. Så for å unngå å bruke begrepene om hverandre, der dette ikke er høyst nødvendig, er det foretatt en omregning slik at alt benevnes med salt og ikke natrium.

**Formler**

For omregning av molare enheter til gram, er formlene nedenfor benyttet (i eksemplene er 100 mmol brukt som utgangspunkt) (15):

**Natrium**

$(\text{mmol} \times \text{molekylær vekt}) / 1000 = (100 \text{ mmol} \times 23\text{u}) / 1000 = 2,3 \text{ g natrium}$

**Natriumklorid (salt)**

$(\text{mmol} \times \text{molekylær vekt}) / 1000 = (100\text{mmol} \times 58,5\text{u}) / 1000 = 5,85 \approx 6 \text{ g natriumklorid (salt)}$

**Natrium → Salt**

Ant. g. natrium / 0,4 (fordi 1 g salt, består av 0,4g natrium) =  $2,3\text{g} / 0,4 = 5,75 \approx 6 \text{ g. salt.}$

## 3.0 Resultater

### 3.1 Tverrsnittstudie

*Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group (22).*

Publisert i *British Medical Journal* (BMJ) i juli 1988 (22). Studien hadde som formål å undersøke forholdet mellom blodtrykk og urinutskillelse av elektrolytter, basert på prøver fra 52 testsentre fordelt på 32 land over hele verden. Resultatene ga data både på individ- og populasjonsnivå, innad og på tvers av populasjoner.

Det ble samlet inn data fra 10079 individer (5045 menn og 5034 kvinner), i alderen 20-59 år (22). Hvert av sentrene skulle rekruttere 200 personer jevnt fordelt på kjønn og aldersgrupper. På grunn av et stort geografisk spenn på testsentrene, så ble det utarbeidet en manual for testene. For å unngå støy og å sikre mest mulig identiske målinger fikk testlederne grundig opplæring i standardiserte målemetoder. Vekt, høyde og blodtrykk ble målt. Blodtrykksmålingene ble foretatt sittende. Deltakerne skulle ha vært i ro i fem minutter, og ikke ha inntatt flytende eller fast føde, eller vært på toalettet siste 30 min før målingen. Deltakerne skulle avgi én urinprøve på et tilfeldig tidspunkt, og én 24-t prøve, hvor all urin gjennom et helt døgn blir samlet opp. Prøvene ble samlet inn, og behandlet på en standardisert måte, før de ble sendt til London.

Fire av sentrene hadde unormalt lave blodtrykksverdier og lav saltutskillelse (22). Dette påvirket resultatene. Derfor ble alle analyser av resultater på tvers av populasjoner publisert med og uten de fire aktuelle sentrene.

Innenfor- og på tvers av sentrene ble forholdet mellom blodtrykk og elektrolyttverdier, fra urinprøvene målt (22). Deretter ble det gjort en lineær regresjonsutregning for disse forholdene.

**Resultat**

Det var stor spredning i 24t- natriumutskillelse fra urin mellom populasjonene fra 0,2 mmol (0,012 g salt) til 242 mmol (14,2 g salt) (22). Basert på resultatene fra enkeltpersoner, ser det

ut til at å begrense natriuminntaket fra 170 mmol ( $\approx$  10g salt) til 70 mmol ( $\approx$  4g salt) pr. dag (22). Vil kunne tilsvare en gjennomsnittlig senkning i systolisk blodtrykk med minst 2,2 mmHg i befolkningen. Data på tvers av populasjonene estimerer at en reduksjon i inntaket tilsvarende 6 g daglig, vil økningen i systolisk blodtrykk fra 25 til 55 år være 9 mmHg.

Studien konkluderer med at ved å se på resultatene fra innad i sentrene, så var det en tydelig sammenheng mellom hypertensjon og saltutskillelse i urinen.

### 3.2 Meta-analyse

*By how much does dietary salt reduction lower blood pressure? III--Analysis of data from trials of salt reduction* (23). M. R. Law et.al.

Studien er en meta-analyse av 68 overkryssningsstudier og 10 rct studier, publisert i *British Medical Journal* (BMJ) i 1991 (23). Formålet med studien var å sammenligne observasjoner av redusert systolisk blodtrykk og saltreduksjon i kosten. For å kartlegge om en reduksjon av saltinntaket har effekt på dødelighet av hjerte- og karsykdom. Ved hver studie undersøkte de observert blodtrykksfall, og sammenlignet dette med tall fra sin egen analyse av estimerte blodtrykksfall mellom ulike populasjoner basert på utregninger de hadde gjort.

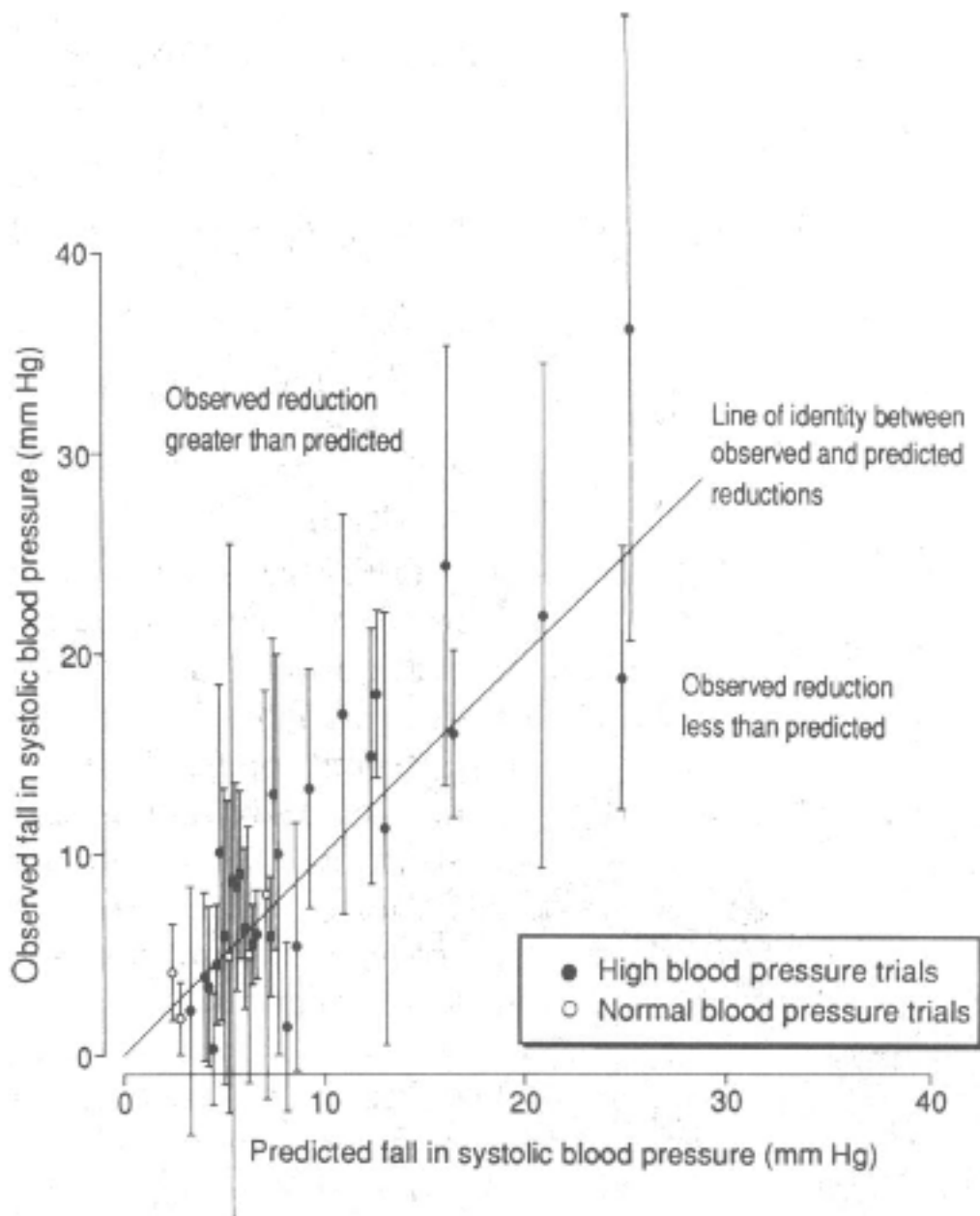
Inklusjonskriterier (23): Studiene i analysen inkluderer individer med et stort spenn i blodtrykksverdier. Systolisk trykk mellom 103 og 187 mm Hg, og diastolisk trykk mellom 61 og 118 mm Hg. I 57 av studiene ble deltakere som ble vurdert som hypertensive.

Eksklusjonskriterier (23): Studier hvor saltrestriksjon ble kombinert med andre intervensjoner. Studier hvor pasientene brukte blodtrykkssenkende medikamenter, og studier hvor lavt og høyt natriuminntak ikke ble målt over med én eller flere 24 timers målinger ble ekskludert. Deltakerne i studiene var i alderen 16-63 år.

#### Resultat

Nesten alle studiene kan rapportere om at et lavere saltinntak resulterer i en reduksjon i blodtrykket (23). Resultatene sees både hos normo- og hypertensive personer. Størst nedgang ble observert hos de som i forkant av intervensjonen hadde de høyeste blodtrykksverdiene.

I 45 av studiene hvor intervensjonsperioden med et begrenset saltinntak varte opptil fire uker, ble det observert en mindre reduksjon i blodtrykk enn forventet (23). I de 33 studiene som varte fem uker eller lenger var forskjellen mellom forventede resultater og observerte resultater mindre (*Se figur 2*). Gjennomsnittlig fall i systolisk blodtrykk var 9,9 mmHg (utregnet ved å legge sammen fall fra de 33 studiene, og dele det på antall studier). Mot et forventet fall på 8,8 mmHg.



**Figur 2**, hentet fra studien, illustrerer sammenhengen mellom observert og estimert fall i blodtrykk for studiene som strakk seg over fem eller flere uker (23)

Hos intervensjonsdeltakerne i aldersgruppen 50-59 år, ble det observert en gunstig effekt på blodtrykksverdiene (23). Etter kun få uker viste det seg at å redusere saltinntaket til 3 gram pr dag, raskt ga en gunstig effekt på blodtrykket. I gjennomsnitt var mulig å senke systolisk blodtrykk med hele 7 mmHg hos hypertensive, og 5 mmHg hos personer med normalt blodtrykk. Diastolisk trykk ble senket med omtrent halvparten i forhold til systolisk nivå. Det er estimert at en lignende reduksjon i saltinntak i den vestlige verden vil kunne redusere insidensen av slag og ischemisk hjerte sykdom med henholdsvis 26 og 15 %. Resultatene var signifikante for hyper- og normotensive i alle aldersgruppene.

Ut fra de nevnte resultatene, kan meta-analysen konkludere med at et begrenset inntak av salt vil redusere risikoen for utvikling av hjerte- og karsykdom (23).

### 3.3 Meta-analyse

*Randomized trials of sodium reduction: an overview* (24). Cutler et.al.

En meta-analyse publisert i *The American Journal of Clinical nutrition* (AJCN) i 1997. Analysen baserer seg på data fra totalt 2635 individer, fordelt på 32 studier (24). Hensikten med de aktuelle studiene var å se på effektene av et redusert saltinntak. Flere av studiene tar også for seg effekter som ikke er relevant for problemstillingen i denne oppgaven, disse vil ikke bli nevnt i resultatene. To personer gjennomgikk hver av studiene uavhengig av hverandre, ulikhetene de fant ble identifisert og oppklart. Følgende informasjon ble hentet ut av artiklene: om designet var parallell eller crossover, lengde på intervensjon- og oppfølgingsperiode, metode for blinding, utvalgsstørrelse, om utvalget var normo- eller hypertensive, demografi og utfallsdataene. 22 av studiene omhandlet personer med hypertensjon. De resterende 10 var studier med normotensive individer.

#### Inklusjonskriterier

Alle studiene skulle være publiserte, slik at det var mulig å finne og etterprøve resultatene (24). Laboratoriemålingene av inntak- og utskillelse av natrium skulle være objektive. Alle studier måtte rapportere om en endring i enten systolisk-, diastolisk trykk, eller begge.

#### Eksklusjonskriterier

Studier hvor barn deltok i intervensjonen, og studier som tok for seg natriumverdier utenfor det som kan regnes å være representativt for et amerikansk kosthold ble ekskludert (24).

#### Resultater

Resultatene ble kalkulert ved å se på gjennomsnittseffekten av behandling og utvalgsstørrelse, P-verdier  $< 0,05$  var signifikante (24). De gjennomsnittlige blodtrykkverdiene til intervensjonsgruppene som fikk behandling, og kontrollgruppene som ikke fikk behandling viste en signifikant forskjell. En sammenslåing av verdiene fra de 22 studiene som tok for seg et begrenset saltinntak, hos personer med hypertensjon estimerte at det var mulig å senke systolisk trykk med (inkludert 95 % konfidensintervall (CI)):  $-4,83 (\pm 1,04)$  mmHg. Tilsvarende for diastolisk trykk  $-2,45 (CI \pm 0,64)$  mmHg. Tilsvarende tall for de resterende studiene, hvor deltakerne var normotensive, var samlet (inkludert  $\pm 95$  % CI): Systolisk trykk  $-1,90 (\pm 0,72)$  mmHg. Verdiene for det diastoliske trykket viste en nedgang på  $-1,09 (\pm 0,48)$  mmHg.

Større forskjeller ble sett hos hyper- og normotensive når det ble gjort en utregning for direkte dose-respons mellom saltinntak og hypertensjon (inkludert CI), som viser en reduksjon i systolisk trykk  $-5,75 (\pm 1,88)$  mmHg og tilsvarende i diastolisk trykk  $-2,54 (\pm 1,39)$  mmHg pr. 6 g saltreduksjon (24). Disse resultatene tar ikke høyde for andre faktorer som kan påvirke blodtrykket.

Studien konkluderer med at det er en tydelig korrelasjon mellom saltinntak og hypertensjon (24).

### 3.4 Intervensjonsstudie

*Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet* (25). F.M. Sacks. et. al.

En randomisert kontrollert (rct) studie, publisert i *New England Journal of Medicine* (NEJM), i januar 2004 (25). Studien hadde som formål å se på effekten av ulike nivåer av saltinntak kombinert med et vanlig amerikansk kosthold eller Dietary Approaches to Stop Hypertension - (DASH) dietten. DASH-dietten har fokus på et høyt inntak av magre meieriprodukter, frukt og grønnsaker for både normo- og hypertensive personer.

Til sammen 412 deltakere, ble etter et randomisert utvalg, delt inn i to parallelle grupper, med henholdsvis 204 og 208 deltakere i hver. (25). Den ene (kontrollgruppen), skulle spise et ”vanlig” amerikansk kosthold. Den andre skulle følge DASH-dietten. Begge gruppene, skulle i tilfeldig rekkefølge over tre perioder á 30 dager, spise et kontrollert kosthold. Diettene var lagt opp etter høyt-, middels- og lavt saltinnhold. Henholdsvis et inntak tilnærmet 9-, 6-, og 3 g pr. dag, beregnet etter et dagsbehov på 2100 kcal. De fikk tildelt mat, og inntaket ble beregnet slik at de ikke skulle oppleve vektendringer gjennom intervensjonen.

Inklusjonskriterier (25): Deltakerne måtte ha fylt 22 år. De ønsket at 50% av utvalget skulle være fargede, og 50 % skulle være kvinner. Ved tre ulike målinger så måtte deltakerne ha en gjennomsnittlig, systolisk, blodtrykksverdi mellom 120 og 159 mm Hg. Tilsvarende diastolisk verdi mellom 80 og 95 mm Hg.

Eksklusjonskriterier (25): Hjertesykdom, nedsatt nyrefunksjon, ukontrollert hyperlipidemi, insulinkrevende diabetes mellitus, personer med behov for spesielle dietter, alkoholinntak >14 enheter pr. uke, bruk av blodtrykksmedisiner eller andre medikamenter som vil påvirke blodtrykket og/eller metabolismen.

## Resultater

DASH dietten i seg selv ble forbundet med et signifikant lavere systolisk blodtrykk på alle de tre nivåene, enn et vanlig amerikansk kosthold, som kontrollgruppen spiste (25). Effekten av å redusere saltinntaket ble registrert hos både kvinner, menn, hos de med ulik etnisk bakgrunn, og hos de med og uten hypertensjon.

192 av 204 av deltakerne i kontrollgruppen og 198 av 208 av deltakerne i DASH fullførte intervensjonen. Ved å redusere saltinntaket fra et høyt (9 g) til et middels (6 g) nivå ble det systoliske blodtrykket senket med 2,1 mm Hg i kontrollgruppen (25). I DASH gruppen ble tilsvarende senkning 1,3 mm Hg. Ytterligere reduksjon i saltinntaket fra middels, til lavt (3 g) inntak gav en gjennomsnittlig reduksjon i systolisk blodtrykk på 4,6 mm Hg i kontrollgruppen. Tilsvarende reduksjon på 1,7 mm Hg hos DASH gruppen.

Studien konkluderer med at det å redusere saltinntaket til et lavere nivå enn de amerikanske anbefalingene på 100 mmol (6 g. salt) daglig bidrar til å senke blodtrykket (25). Kombinert med DASH dietten er det mulig å senke det ytterligere.

## 3.5 Review

*Reducing the Public Health Burden From Elevated Blood Pressure Levels in the United States by Lowering Intake of Dietary Sodium* (26). En review (gjennomgang) av S. Havas et. al, publisert av *American Journal of Public health* (AJPH) i 2004.

Reviewen er et sammendrag av resultater fra studier som har sett på helseeffektene av å redusere saltinntaket i kosten (26). Den belyser og beskriver problemene rundt et for høyt

saltinntak. Samtidig er det sett på hvilke tiltak som må gjennomføres hvis det skal være mulig å nå målene om en reduksjon.

### **Resultater**

Ved en gjennomgang av flere studier konkluderer reviewen med at hypertensive personer som senker sitt daglige saltinntak til 6 g, vil kunne senke systolisk blodtrykk med 5,8 mmHg og diastolisk trykk med 2,5 mmHg (26). Hos normotensive ville en tilsvarende senkning være henholdsvis 2,3 mm Hg og 1,4 mm Hg for systolisk og diastolisk blodtrykk. I tillegg finnes det studier som har vist at å senke saltinntaket fra 10 til 4 g daglig kan bidra til å senke systolisk blodtrykk med 3 til 6 mm Hg.

I tillegg til hypertensjon så peker gjennomganger også på flere negative effekter ved et for høyt saltinntak, uten at det skal gå nærmere inn på disse.

Påstandene om at det å begrense det daglige saltinntaket til 6 g vil redusere gjennomsnittsbloodtrykket til den amerikanske befolkningen støttes opp av denne gjennomgangen.

## **4.0 Diskusjon**

### **4.1 Oppsummering og forklaring av resultatene**

Intersalt-studien er inkludert tross for at den går helt tilbake til 1988 (22). Det vil derfor være normalt å stille spørsmålsteget ved studiens relevans, fordi det er relevant å tro at det har skjedd en utvikling på mange områder. I forhold til at det trolig finnes ny kunnskap. Nye og bedre apparater og metoder brukt til å gjennomføre målingene. Studien kunne vært ekskludert av sammen grunn som den er inkludert. Målemetodene er standardiserte, men det faktum at prøvene skulle sendes til London fra flere deler av verden, vil allikevel gjøre den mer utsatt for forurensing av prøvene. Den er inkludert fordi det er få andre studier som går like grundig til verks, og den eneste av de inkluderte studiene som både sier noe om forholdene både innad i, og på tvers av populasjoner. Dagens status er sannsynligvis ikke den samme som den var på slutten av 80- tallet, med tanke på tallene fra reseptregisteret som viser en tydelig økning i forbruk av blodtrykksmedikamenter bare de siste ti årene i Norge (8). Like fullt, studien så på sammenhengen mellom urinutskillelse og blodtrykksverdier, fra en annen vinkel enn de andre studiene (22). For og oppsummere resultatene, så var det en tydelig sammenheng, mellom saltinntak og hypertensjon. Det ble også estimert at å begrense saltinntaket i befolkningen med seks gram daglig vil kunne senke systolisk trykk med 2,2 mmHg. I tillegg vil en slik reduksjon i saltinntaket gi en betydelig mindre vekst i systolisk blodtrykk til tross for økende alder, hvis det ble implementert som en vane.

Meta-analysen til Law et.al. er i likhet med Intersalt (22) en eldre studie (23). Disse studiene har to helt ulike design, men begge inkluderer et stort utvalg individer. Styrken ved en meta-analyse av et slikt omfang (på 78 studier), er at såfremt den er basert på gode studier, vil være lettere å generalisere resultatene til hele befolkningen. Meta-analysen viser helt tydelig at intervensjonenes varighet har innvirkning på resultatet (23). Intervensjonene som strakk seg over en lengre tidsperiode enn fire uker viser tydeligere tegn på at det er en sammenheng



mellom saltinntak og hypertensjon (*se figur 2*). Studier av kortere varighet viser samme tendens, men viser ingen signifikante forskjeller. Den viser et relativt stort fall i systolisk blodtrykk i forhold til det estimerte tallene. Det som er kritikkverdigg ved denne studien er at den ikke tallfester alle gjennomsnittsverdiene. I tillegg var det krevende å få relevante tall i forhold til problemstillingen fra denne studien. Fordi den kun gir aktuelle tall for aldersgruppen 50-59 år. Av den grunn er den ikke vektlagt like mye som de andre resultatene i kapittelet om konklusjon.

Meta-analysen til Cutler et.al (24), blir referert til i veldig stor del av litteraturen rundt det aktuelle emnet. Noe som ble vektlagt i forhold til inklusjon av studien. Meta-analysen er lettere å lese, og har et mer oversiktlig oppsett enn meta-analysen til Law (23). Resultatene viser en signifikant forskjell i blodtrykk etter reduksjon i saltinntaket (24). Likevel er det viktig å merke seg at det er større endring i verdiene hos hypertensive, enn hos normotensive personer.

DASH-studien til Sacks et.al. ser på saltrestriksjoner kombinert med DASH-dietten (25). Opplysninger som ikke var relevant for problemstillingen skulle ekskluderes fra resultatdelen, men av den grunn at denne studien har to intervensjonsgrupper, som begge spiser et kontrollert saltinntak, så ekskluderes ikke DASH-gruppen fullt ut. Kontrollgruppen (som er mest relevant for studien) spiste det som regnes som et vanlig amerikansk kosthold, med et justert saltinntak. Resultatet ved å redusere saltinntaket fra et høyt (9 g) til et middels (6 g) nivå ble det systoliske blodtrykket senket med 2,1 mm Hg i kontrollgruppen. Ytterligere reduksjon i saltinntaket fra middels, til lavt inntak gav en gjennomsnittlig reduksjon i systolisk blodtrykk på 4,6 mm Hg i kontrollgruppen. Denne vurderes til å være svært god, fordi den inneholder detaljerte beskrivelser på fremgangsmåte og resultater. I tillegg er den en styrke at det er to parallelle grupper, og at kostholdet er tilrettelagt. I forhold til problemstillingen er dette en svært aktuelle studie.

Reviewen foretatt av Havas et.al er inkludert fordi den oppsummerer på en god og kritisk måte og gir svar på problemstillingen (26). Den er inkludert fordi det er en god gjennomgang, og at det var et ønske i forhold til metode og se på studier med ulike tilnærminger til fagfeltet rundt gjeldene problemstilling for oppgaven.

#### **4.2 Metodisk tilnærming**

Det er både fordeler og ulemper med en litteraturstudie. Det er både tids- og pengebesparende, i tillegg er det et mindre ansvar. Hvis denne litteraturstudien skulle ha vært gjennomført på en annen måte ville det vært hensiktsmessig å gjennomføre en rct-studie med et crossover- eller parallellgruppedesign, i likhet med DASH-studien (25). For å gjennomføre en slik intervensjon ville det vært nødvendig å samarbeide med et legekantor eller lignende, for innhenting og bearbeiding av data. Samt at det hadde vært en forutsetning å få et tilstrekkelig antall objekter i målgruppen til å spise et kontrollert kosthold, og å avgi jevnlig urinprøver og blodtrykksmålinger over en bestemt testperiode. Eventuelle forsøkspersoner ville blitt inndelt i intervensjons- og kontrollgruppe. For at målingene skulle vært mest mulig reliable burde målingene av begge gruppene blitt foretatt på samme senter, og ved bruk av samme apparat gjennom hele intervensjonen. Det hadde vært å foretrekke at alle målingene ble foretatt på et og samme senter. Studien burde også blindes for deltakere, og om mulig de som gjennomført testingen, for å unngå at resultatene ble påvirket.

### 4.3 Kildekritikk

På generelt grunnlag burde de aktuelle resultatene vært basert på nyere studier. Til tross for at det finnes nyere forskning på området, var ikke disse studiene like aktuelle fordi de undersøkte områder som ikke var så relevant for problemstillingen. Derfor ble ikke disse studiene inkludert. Alle resultatene fra studiene gir ikke et konkret svar på problemstillingen, men de styrker hverandre i større eller mindre grad i forhold til at de alle viser en sammenheng mellom saltinntak og blodtrykksverdier.

Resultatene er hentet fra studier publisert i anerkjente tidsskrift (NEJM, BMJ, AJCN, AJPH). Dette er ikke ensbetydende med at de er reliable, men det er relevant å tro at sannsynligheten er større, fordi de vil fortsette å holde på sitt rennommé. Derfor var tidsskrift en forutsetning for inklusjon.

Utvalget av studier er det aktuelt å være kritisk til. DASH-studien var den eneste intervensjonsstudien som ble inkludert i resultatdelen (25). Flere studier med et slikt design ville muligens ha gitt et mer presist innblikk i gjennomføringen av selve studien. Svakheter ved intervensjonen ville ved en slik studie vært lettere å identifisere. Det å finne gode intervensjonsstudier, som var relevant for problemstillingen, viste seg å være mer utfordrende enn først antatt. Det var derimot enklere å finne gode meta-analyser, og benytte seg av fordi de konkluderer på tvers av studiene og ble derfor mer relevant for oppgavens problemstilling. En god meta-analyse, som inkluderer et solid utvalg studier, kan gi en bedre oversikt over hva flere ulike intervensjoner har konkludert med i tillegg til at utvalget ofte er større. Dermed øker sjansen for at studien er generaliserbar for en større andel av en populasjonen. En enkelt intervensjonsstudie kan gi resultater som ikke nødvendigvis er generaliserbare for en populasjon, men kun utvalget som deltar i populasjonen. Samtidig, ved å inkludere meta-analyser så er det en viss risiko for at disse resultatene er basert på svakere studier. Dette er en risiko fordi at bakgrunnen og dokumentasjonen for gjennomføring av hver eneste inkluderte studie, ikke alltid er undersøkt. Det er også en mulighet for at oppgaven ikke har fanget opp relevante studier som hevder det motsatte med tanke på saltets påvirkning. *”Salt og høyt blodtrykk – et dilemma i 100 år”* en artikkel publisert i Tidsskrift for Norsk legeförening, som er referert til i innledningen av oppgaven hevder at det ikke nødvendigvis er noen sammenheng (4).

Det var lite å finne av norske studier, eller studier gjennomført i Norge. Dette er ingen begrensning for oppgaven, fordi problemstillingen ikke sier noe om et spesifikt land. Hvis det derimot skal trekkes paralleller til Norge i videre arbeid så vil det være relevant å gjøre dette fra land som USA og Storbritannia. Vestlige land med relativt like levesett. Samt at disse landene har de samme anbefalingene for saltinntak, og av den grunn kunne alle de utvalgte studiene være aktuelle (3).

### 4.4 Funn

Med bakgrunn i teorien var funnene som forventet. I forhold til at det i alle studiene ble observert enten større eller mindre nedgang i blodtrykksverdier ved å senke det daglige natriuminntaket. Intersalt studien skiller seg ut fra de andre ved at den ikke er basert på en intervensjon, men også her så en at det var en relasjon mellom saltinntak og hypertensjon (22). Noe uventet var det at blodtrykksverdiene også hos normotensive individer gikk ned ved redusering av saltinntaket (25).

#### 4.5 Praktisk anvendelse

Resultatene fra de utvalgte studiene bør danne et grunnlag for å fortsette og forske mer på det aktuelle området. Spesielt fordi det er viktig å fokusere på forebygging av hypertensjon, som er et voksende problem (7). Forskningen som allerede eksisterer bør også kommuniseres ut, slik at folk kan bli mer bevisste på inntaket. Selv om denne oppgaven ikke tar for seg noe nytt og revolusjonerende, så kan funnene fra resultatdelen i oppgaven være med å styrke oppunder viktigheten av Helsedirektoratets tiltaksplan for å redusere saltinntaket. (1) Det blir svært interessant å se om målene om en reduksjon på tre gram er oppnåelige i løpet av 2018.

Matindustrien har helt klart et ansvar og en jobb å gjøre i forhold til å se på muligheter for å kutte saltinnholdet i maten. Utfordringen er at dette vil gjøre noe med matens holdbarhet, og smak. Slik at matvareprodusentene muligens må se på andre måter å løse dette på, i tillegg til at det skal holde prisene på et konkurransedyktig nivå.

I innledningen av oppgaven blir makten og påvirkningskraften til media nevnt. Det er på godt og vondt. Noe som kan gjøre media til en viktig medspiller både i forhold å påvirke forbrukeren til kutte ned på sitt saltinntak, men også å stille krav til produsentene, slik at de må kutte saltinnholdet i ferdigmat og halvfabrikata. Lik det som står skrevet i tiltaksplanen (1).

Til tross for at denne oppgaven har fokusert på hvilke bivirkninger saltinntaket har på blodtrykket, og effektene av å kutte ned på inntaket, så ville det også være interessant å se på hvilke andre bivirkninger saltinntaket kan ha. Intersalt-studien er en av studiene som tar opp dette temaet (22). DASH-dietten bør også være grunnlag for videre studier (25). Dietten i seg selv burde få oppmerksomhet, både rettet mot normo- og hypertensive personer. Et slikt kosthold er et godt hjelpemiddel i kampen mot forebygging av både hypertensjon og andre livsstilssykdommer. Dietten er også i tråd med anbefalingene i NNR(2).

### 5.0 Konklusjon

Med utgangspunkt i resultatene fra studiene, så er det tydelig at det endring i saltinntak, relativt raskt kan resultere i endring i blodtryksverdier. Ut i fra studiene, og spesielt den ene meta-analysen til Law et.al, så bør en intervensjon vare i mer enn fire uker for å se en tydelig endring i blodtryksverdiene (25). Fordi en eventuell senkning i blodtrykket er avhengig av faktorer som; hvor høyt blodtrykket er opprinnelig, aktivitetsnivå, kosthold og medikamentbruk, så vil det ikke være mulig å oppgi en eksakt verdi for hvor mye det er mulig å senke blodtrykket ved å redusere saltinntaket i kosten. Derimot så estimerte Intersalt-studien at å kutte ned saltinntaket med 6 gram daglig, vil kunne senke det systoliske blodtrykket med minst 2,2 mmHg (22). Et slikt kutt kan relateres til problemstillingen, og i tillegg det langsiktige målet til Helsedirektoratet, som er fra dagens (estimerte inntak) 10 g ned til de anbefalte 5 g (1). DASH-studien viser samme tendens, ved å senke saltinntaket fra 9 g til 6 g pr dag, så oppnådde deltakerne en reduksjon i systolisk blodtrykk på 2,1 mmHg (25). De nevnte resultatene gjelder for de som fulgte et vanlig amerikansk kosthold. Ved å kutte fra ned til 3 g ble en ytterligere nedgang på 4,6 mm Hg observert. Reviewen til Hawas konkluderer med at det er mulig å senke systolisk trykk med 5,8 mm Hg ved å kutte saltinntaket fra 10 til 6 g daglig, hos personer med hypertensjon (26). Tilsvarende senkning er 2,3 mm Hg for de med normalt blodtrykk.

Så basert på disse resultatene vil svaret på problemstillingen være; at det er mulig å senke systolisk blodtrykk med minimum 2,1 mm Hg, ved å kutte daglig saltinntak fra 10 til 5 g.

## Referanseliste

1. Avdeling Befolkningsrettet folkehelsearbeid. *Tiltaksplan salt 2014-18, Reduksjon av saltinntaket i befolkningen* [Internet]. Oslo: Helsedirektoratet; 2014 Jun p. 18. Report No.: IS-2193. Tilgjengelig fra: <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/321/Tiltaksplan-salt-2014-18-reduksjon-av-saltinntaket-i-befolkningen-IS-2193.pdf>
2. Nordic Nutrition Recommendations 2012 - *Integrating nutrition and physical activity* [Internet]. Copenhagen; 2014. Report No.: 5th edition. Tilgjengelig fra: <http://www.norden.org/en/theme/tidligere-temaer/themes-2014/nordic-nutrition-recommendation/nordic-nutrition-recommendations-2012>
3. World Health Organization. *Guideline: sodium intake for adults and children*. [Internet]. 2012 [Lest: 2015 May 10]. Tilgjengelig fra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK133309/>
4. *Salt og høyt blodtrykk – et dilemma i 100 år* [Internet]. Tidsskriftet.no - Tidsskrift for Den norske legeforening. [Lest: 2015 Jan 19]. Tilgjengelig fra: <http://tidsskriftet.no/article/1117172>
5. *Saltreduksjon i befolkningen og i matproduksjon* [Internet]. Helsedirektoratet.no. [Lest: 2015 May 10]. Tilgjengelig fra: <https://helsedirektoratet.no/folkehelse/kosthold-og-ertering/saltreduksjon-i-befolkningen-og-i-matproduksjon>
6. *Nøkkelhullet* [Internet]. Helsedirektoratet.no. [Lest: 2015 May 10]. Tilgjengelig fra: <https://helsedirektoratet.no/Sider/Nokkelhullet.aspx>
7. WHO | *Raised blood pressure* [Internet]. WHO. [Lest: 2015 May 10]. Tilgjengelig fra: [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/blood\\_pressure\\_text/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_text/en/)
8. Folkehelseinstituttet. Nasjonalt reseptbasert legemiddelregister [Internet]. Nasjonalt reseptbasert legemiddelregister. [Lest: 2015 Mai 5]. Tilgjengelig fra: <http://www.reseptregisteret.no/Prevalens.aspx>
9. Arnesen H. *hypertensjon* [Internet]. Store medisinske leksikon. 2014 [Lest: 2015 Mar 17]. Tilgjengelig fra: <http://sml.snl.no/hypertensjon>
10. Börjesson M, Kjeldsen S, Dahlöf B. Kapittel 25. Hypertensjon. *Aktivitetshåndboken - Fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. Oslo: Helsedirektoratet; 2009.
11. *Koksalt og kardiovaskulær sykdom* [Internet]. Tidsskriftet.no - Tidsskrift for Den norske legeforening. [Lest: 2015 Apr 16]. Tilgjengelig fra: <http://tidsskriftet.no/article/1702868>
12. *ACE-hemmer eller AII-reseptorblokker ved hjertesvikt og hjerteinfarkt?* [Internet]. Tidsskriftet.no - Tidsskrift for Den norske legeforening. [Lest: 2015 May 5]. Tilgjengelig fra: <http://tidsskriftet.no/article/1127401>
13. Jacobsen D, Lund K, Solheim K, Ingvaldsen B, Kjeldsen SE, Toverud KC. *Sykdomslære: indremedisin, kirurgi og anestesi*. Oslo: Gyldendal akademisk; 2009.
14. Pedersen B. *kjemisk formel* [Internet]. Store norske leksikon. 2015 [Lest: 2015 May 6]. Tilgjengelig fra: [http://snl.no/kjemisk\\_formel](http://snl.no/kjemisk_formel)
15. Sodium Reduction Toolkit: *A Global Opportunity to Reduce Population-Level Sodium Intake* [Internet]. Centers for disease control and prevention. 2013 [Lest: 2015 May 4]. Tilgjengelig fra: [http://www.cdc.gov/salt/sodium\\_toolkit.htm](http://www.cdc.gov/salt/sodium_toolkit.htm)
16. *Norsk Elektronisk Legehåndbok (NEL)* [Internet]. Norsk Helseinformatikk AS; [Lest: 2015 Oct 5]. Tilgjengelig fra: <http://legehåndboka.no/ordliste/normotensiv>
17. *Hypertensjon, årsaker* [Internet]. NHI.no. [Lest: 2015 May 10]. Tilgjengelig fra: <http://nhi.no/seminarer/hypertensjon/pasientinformasjoner/hypertensjon-arsaker-7084.html>

18. *Millimeter kvikksølv* [Internet]. Wikipedia. 2013 [Lest: 2015 May 15]. Tilgjengelig fra:  
[http://no.wikipedia.org/w/index.php?title=Millimeter\\_kvikks%C3%B8lv&oldid=11901021](http://no.wikipedia.org/w/index.php?title=Millimeter_kvikks%C3%B8lv&oldid=11901021)
19. Johannessen A, Tufte PA, Christoffersen L. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt; 2010.
20. Olsson H, Sørensen S. *Forskningsprosessen: kvalitative og kvantitative perspektiver*. Oslo: Gyldendal akademisk; 2003.
21. iFinger dictionaries [Internet]. iFinger. Tilgjengelig fra:  
<http://infopicnic.cloudapp.net/?c=fk5vx258b>
22. *Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion*. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ*. 1988 Jul 30;297(6644):319–28.
23. Law MR, Frost CD, Wald NJ. *By how much does dietary salt reduction lower blood pressure? III--Analysis of data from trials of salt reduction*. *BMJ*. 1991 Apr 6;302(6780):819–24.
24. Cutler JA, Follmann D, Allender PS. *Randomized trials of sodium reduction: an overview*. *Am J Clin Nutr*. 1997 Feb 1;65(2):643S – 651S.
25. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. *Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet*. *N Engl J Med*. 2001 Jan 4;344(1):3–10.
26. Havas S, Roccella EJ, Lenfant C. *Reducing the Public Health Burden From Elevated Blood Pressure Levels in the United States by Lowering Intake of Dietary Sodium*. *Am J Public Health*. 2004 Jan;94(1):19–22.

## Vedlegg 1



### Bekreftelse/ skrive oppgave individuelt

Studium:	Bachelor i Friskliv og lokaltfolkehelse arbeid
Emnenavn:	VF 200 Bacheloroppgave
Tid:	Vår 2015
Student:	101374

Bekrefter med dette at studentnummer: **101374** har fått innvilget å skrive bacheloroppgave i **VF 200** individuelt. Dette med bakgrunn i søknad fra student.

Student må legge ved en kopi av denne bekreftelsen til alle eksemplarer av besvarelsen ved innleveringer. Dette gjelder bacheloroppgaven.

Norges Helsehøyskolen, 19. januar 2015

  
Susanna Bakken  
Administrativ studieleder  
Norges Helsehøyskole

