



## Placeboeffekten hos individer som drikker energidrikk

Forfatter: Isha Mohal og Julia Braathen, Ullern videregående skole

*Placeboeffekten er et fenomen som har engasjert forskere i hundrevis av år. Flere nye studier viser at placeboeffekten kan påvirke både blodtrykk og kognitive ferdigheter. I dette forsøket ble placeboeffektens påvirkning på blodtrykket og reaksjonshastigheten testet hos individer som drakk energidrikk. Den positive kontrollen fikk tildelt energidrikk med koffein (uten sukker), placebogruppen fikk energidrikk uten koffein (uten sukker), og den negative kontrollen fikk tildelt vann. Totalt ble 60 elever delt i tre ulike grupper og fikk blodtrykket deres målt og reaksjonstiden deres testet. Elevene returnerte etter 25 minutter for å gjennomføre de samme testene igjen, slik at vi kunne se om placeboeffekten utgjorde en forskjell på de første testresultatene. Det ble funnet en statistisk signifikant forskjell i placebogruppen og den positive kontrollen, der individene presterte bedre i reaksjonstesten etter konsumpsjon av drikkene. Det kan dermed konkluderes med at placeboeffekten kan utgjøre en økning i reaksjonshastighet.*

### Introduksjon

Placeboeffekten er en forventning om forandring – dersom du tror en behandling virker på en bestemt måte, kan det få en slik effekt. Placeboeffekten innebærer altså den målbare, følte og/eller observerbare bedring i helse eller atferd, uten noen faktisk medisinsk behandling (NHI, 2021). Selv om placebo ofte blir omtalt som en slags «narremedisin», betyr det ikke at placeboeffekten er fusk eller lureri. Det er økende bevis på at behandling med placebo-intervensjoner kan påvirke autonome funksjoner (Albring, et al., 2012; Linde, Gadler, Kappenberger, & Rydén, 1998; Welch, u.d.). Den mest brukte behandlingen med placebo er «sukkerpillen» i legemiddelforsøk, der det i medisinsk forskning er nødvendig å inkludere placebo for å kunne skille faktisk effekt av medisinen fra den psykiske. På den andre siden, kan/og har placebo blitt brukt i et mangfold av andre ulike medisinske behandlinger. Dette kan man blant annet se i alt fra placebo i ultralydbehandling for smerte av trykksår, til placebokirurgi av osteoarthritis og knesmerter (Mosely & Kimberly O'Malley, 2002; Rees, Robson, Smiell, & Perry, 1999). Selv om mange placebobehandlinger har fått gode resultater, er det fortsatt mye usikkerhet knyttet til placeboeffektens faktiske påvirkning. På den andre siden er det ikke bare innen medisinsk forskning og praksis at placeboeffekten opptrer.

Energidrikk er ofte reklamert som et godt valg av drikke om man er sliten eller trenger litt ekstra energi. Drikken inneholder koffein som har en sentralstimulerende effekt. Det hevdes at koffein kan påvirke kroppen slik at man blir mer våken, får bedre reaksjonsevne, bedre prestasjon og konsentrasjon (Childs, 2014). Forsøket til Svatikova et. Al (2015) testet sammenhengen mellom forbruket av energidrikk og blodtrykk, og viste at energidrikk ga en økning i blodtrykket (Svatikova, et al., 2015). Sammenhengen mellom placeboeffekten og forbruket av energidrikk ble testet ut av Liane Schmidt et. Al (2017) på INSEAD i deres fors-

kningsprosjekt. Forskerne fant ut at deltakerne presterte bedre på en oppgave når de trodde at de hadde drukket energidrikk – uavhengig om de faktisk drakk det eller ikke. Funnene deres tyder på at tanken av å drikke en energidrikk kan øke motivasjonen til å prestere bedre, noe som igjen forbedrer ytelse (Schmidt, Chandon, Pessiglione, & Plassmann, 2017). Dette ønsket vi å teste ved å sjekke blodtrykket og reaksjonstiden til individer før og etter konsumpsjon av energidrikk.

I placeborelaterte forsøk, vektlegges ofte forventningen om forbedring/endring, og motivasjon – ønsket om å oppleve de påståtte fordelene av et produkt - som essensielle drivere for placebo (Irmak, Block, & Fitzsimons, 2005). Tidligere har disse faktorene vist seg å spille en stor rolle i medisinske placebobehandlinger, slik at det er mer sannsynlig at en placeborespons oppstår når folk ønsker og/eller forventer å oppleve visse symptomer (Jensen & Karoly, 1991). Vi ønsket dermed å teste ut om det var en signifikant forskjell i blodtrykk og reaksjonsevne hos individer som får energidrikk med koffein og de som får uten koffein, selv når begge gruppene blir fortalt at de får koffeinholdig energidrikk.

## Metode

I dette forskningsprosjektet ble det undersøkt om placeboeffekten utgjorde en forskjell på blodtrykket og kognitive ferdigheter. 60 elever ble delt inn i tre ulike testgrupper; en positiv kontroll med sukkerfri energidrikk, en negativ kontroll med vann, og en placebogruppe med sukkerfri og koffeinfri energidrikk. Deltagerne i den positive kontrollen og placebogruppen ble begge fortalt at de fikk tildelt vanlig energidrikk for å opprettholde hensikten til forsøket. Videre, ble deltagerne informert om å ikke drikke koffeinholdige drikker to timer før de første testene. Deretter ble deltagerne ført til et privat rom som inneholdt en blodtryksmåler, PC, og en drikke (avhengig av hvilken testgruppe eleven var i). For å redusere risikoen for at sukker skulle påvirke resultatene fra blodtryksmåleren og reaksjonstesten, var det et behov for et alternativ for de sukkerinnholdige energidrikkene. TØRST Energidrikk hadde både sukkerfri og koffeininnholdig energidrikk i tillegg til sukkerfri energidrikk uten koffein. Dermed var det et godt utgangspunkt, siden smaken er lik, uavhengig om det er sukkerfri eller sukkerfri uten koffein. Dette reduserer risikoen for feilkilder og ved å ha en positiv kontroll hvor innholdet av koffein i energidrikken er den eneste faktoren som skiller seg fra testgruppen, kan vi forhindre at andre faktorer påvirker resultatet.

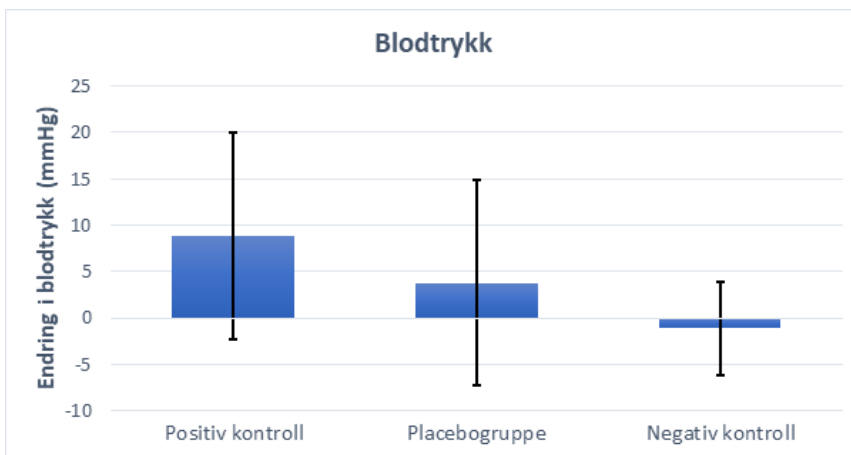
For alle deltagere ble blodtrykk og reaksjonshastighet testet før inntaket av drikke. Etter testene drakk deltagerne, under alle forhold, 125 mg av drikke (avhengig av testgruppe). Etter 25 minutter måtte deltagerne komme tilbake for å teste blodtrykket og reaksjonstiden igjen. Hver deltager satt i ro på en stol i et privat rom, og testene ble gjennomført med en gang. Blodtrykket ble målt med blodtryksmåleren fra OMRON og reaksjonshastigheten ble testet med den digitale reaksjonstesten fra Human Benchmark (Human Benchmark, u.d.). Testen viste den gjennomsnittlige reaksjonstiden til hver deltager etter fem runder. Tidsrommet som ble valgt for forsøket var 25 minutter. Denne tidsperioden ble valgt med utgangspunkt i Caglar Irmak, Lauren G.Block og Gaven J.Fitzsimons sitt tidligere gjennomført forsøk, der de også brukte 25 minutter (Irmak, Block, & Fitzsimons, 2005). For blodtryksverdiene ble kun resultatene fra det systoliske trykket (SYS) brukt. Det systoliske trykket er trykket i arteriene når hjertet trekker seg sammen og skyver ut blod (NHI, 2020). Det systoliske trykket blir påvirket av stress og reflekterer akutte endringer i kroppen, dermed er det denne verdien som er relevant for oss.

Etter forsøket ble dataene analysert og systematisert i Excel. Dataene som viste blodtrykk, måtte splittes opp i det systolisk- og diastolisk trykket. Det ble gjennomført tosidig T-tester mellom de tre ulike testgruppene. I tillegg ble også gjennomsnittet og standardavviket regnet på for alle verdiene. Det ble også gjennomført t-tester på endringen mellom før og etter inntak av drikke innad i hver gruppe. Den samme prosessen ble gjennomført for alle verdiene til reaksjonshastighetene. En p-verdi under 0,05 ble regnet som en statistisk signifikant forskjell.

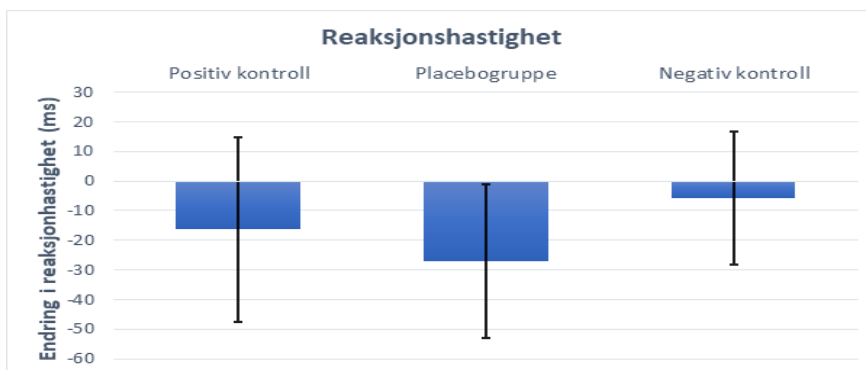
## Resultater

Det var en statistisk signifikant økning av blodtrykk for den positive kontrollen, som fikk tildelt koffeinholdig energidrikk ( $p=0,0024$ ). Dette indikerer at koffein har en effekt på blodtrykket, altså en auto immun respons. Det var også en økning av blodtrykket på 3,8 mmHg for placebogruppen (koffeinfri energidrikk), med en p-verdi på 0,14, og denne verdien er ikke statistisk signifikant. Det indikerer derimot en økning i blodtrykket for de som tror at de konsumerer energidrikk. For den negative kontrollen (vann), hadde blodtrykket sunket i motsetning til de to andre testgruppene og hadde en p-verdi på 0,3340.

Det var statistisk signifikante forskjeller for reaksjonstiden til den positive kontrollen. P-verdien var 0,029 og dette viste at deltagerne ble raskere etter forbruket av energidrikk (med koffein). For placebogruppen var p-verdien 0,00016, og er dermed statistisk signifikant. I denne gruppen har elevene også blitt raskere etter forbruket av placebodrikken. Dette indikerer en økning i reaksjonstid for de som tror at de konsumerer energidrikk. I den negative kontrollen fikk vi en p-verdi på 1,133 og sammenlagt ble deltagerne i denne gruppen raskere, men ikke like mye som i de andre testgruppene.



Figur 1. Endring i blodtrykk (mmHg). Deltagerne drakk energidrikk med koffein (positiv kontroll), energidrikk uten koffein (placebogruppe), vann (negativ kontroll). Figuren viser standardavviket (endring for hvert individ) og gjennomsnittet før og etter 25 minutter.



Figur 2. Endring i reaksjonshastighet (ms). Deltagerne drakk energidrikk med koffein (positiv kontroll), energidrikk uten koffein (placebogruppe), vann (negativ kontroll). Figuren viser standardavviket (endring for hver individ) og gjennomsnittet før og etter 25 minutter.

Tabell 1. Resultater fra de tre testgruppene. De tre gruppene var en positiv kontroll (energidrikk med koffein), placebogruppe (energidrikk uten koffein), og negativ kontroll (vann). T-tester ble gjort mellom endringene i de ulike gruppene. P-verdien sier noe om den sammenlagte gruppens endring og ikke hvert individs. Standardavviket til differanseverdiene sier noen om endringene til hver enkelt individ og gjennomsnittet av dette.

		Blodtrykk (mmHg)			Reaksjonstid (ms)		
		Gjennomsnitt	Standardavvik	p-verdi	Gjennomsnitt	Standardavvik	p-verdi
Positiv kontroll (1)	Før	106,35	11,72		268,10	34,38	
	Etter	115,2	12,18		251,75	21,75	
	Differanse	8,85	11,165	0,0024	-16,35	31,064	0,029
Placebo-gruppe (2)	Før	111	13,44		279,10	40,50	
	Etter	114,8	13,56		251,95	24,37	
	Differanse	3,8	11,109	0,1425	-27,15	25,9255	0,00016
Negativ kontroll (3)	Før	113	12,73		260,45	32,95	
	Etter	111,9	13,31		254,55	38,55	
	Differanse	-1,1	5,0356	0,3440	-5,9	22,5152	1,133
T-test	Gruppe 1 og 2			0,137			0,239
	Gruppe 1 og 3			0,0006			0,330
	Gruppe 2 og 3			0,080			0,016

## Diskusjon

Det var en statistisk signifikant sammenheng mellom placebo og dens påvirkning på reaksjonshastighet, med en P-verdi på 0,00016. Deltagerne som fikk placebodrikken gjorde det i snitt 27 ms raskere på reaksjonstesten etter at de drakk placebodrikken enn før. På grunnlag av resultatet, kan nullhypotesen om at placeboeffekten ikke utgjorde en forskjell, forkastes og den alternative hypotesen om at placeboeffekten utgjorde en forskjell, styrkes.

På den andre siden var det ikke en statistisk signifikant forskjell mellom blodtrykket før og etter hos placebogruppen, med en p-verdi på 0,14. Det ble funnet en gjennomsnittlig forskjell på 3,8 mmHg i blodtrykk før og etter hos deltagerne i placebogruppen, men med et standardavvik på rundt 13,5 og p-verdi på 0,14 – ble det for stor usikkerhet rundt placeboeffektens faktiske påvirkning på blodtrykket. Videre, er verdiene noe usikre, ettersom at det var usikkerhet i blodtrykkmålingene, i tillegg til at vi ikke kontrollerte aktivitetnivået til deltakerne mellom målingene.

Selv om risikoen for at sukkerinnholdet skulle påvirke resultatene er betydelig redusert, kunne andre tilsetningsstoffer også kunne hatt en effekt på resultatene. TØRST sukkerfri energidrikk og sukkerfri koffeinfri brus, inneholder begge tilsatte stoffer med usikker påvirkning på blodtrykket. Den negative kontrollen er ikke så relevant – siden det kun er vann, og koffein er i utgangspunktet den eneste forskjellen mellom placebogruppen og den positive kontrollen. Dermed kan vi konkludere med at vi både har testet placeboeffekten og til en viss grad, effekten av koffein.

Forsøket tok utgangspunkt i elever i aldersgruppen 16-18. Derfor er det også vanskelig å si om samme resultater hadde oppstått med yngre barn eller eldre voksne. I tillegg er det usikkerhet rundt hvor mye individenes regelmessige energidrikkforbruk hadde å si for resultatene, samt mengde og type energidrikk. En annen faktor å ta i betraktning, er at det er stor sannsynlighet for at deltagerne naturligvis gjorde det

bedre på reaksjonstesten den andre gangen. Øvelse gjør mester (Friedrich, 2002; Baral, Offutt, Ammann, & Mohod, 2021), og om man har tar samme reaksjonstest for andre gang er det stor mulighet at deltagerne gjorde det bedre enn første. Dette kan da forklare forbedringen i reaksjonstid etter 25 minutter og hvordan de ble raskere. Dataene fra den negative kontrollen viste også en gjennomsnittlig raskere reaksjonstid etter, der gruppen i gjennomsnitt ble 5,9 ms raskere etter enn før.

Det er flere mulige feilkilder med forsøkets metode, som gjør at vi ikke kan fullstendig validere resultatene. Mangel på forsøkspersoner, smal aldersgruppe, upresise blodtrykksmålere og valg av reaksjonstest er noen av faktorene som muligens kan ha svekket forsøkets validitet.

## Konklusjon

I dette forskningsprosjektet har placeboeffekten blitt studert og testet på menneskets blodtrykk og reaksjonshastighet. Gjennom dette forsøket kan det konkluderes at placeboeffekten kan utgjøre en økning i reaksjonshastighet. P-verdien fra reaksjon hastighetsmålingene i placebogruppen er lav nok til å bli ansett som statistisk signifikant. Det ble derimot ikke påvist en signifikant korrelasjon mellom placeboeffekten og blodtrykk, og dermed kan ikke nullhypotesen «*placeboeffekten utgjør ikke en forskjell på blodtrykk og reaksjonshastighet*» forkastes. Det kunne vært hensiktsmessig å gjennomføre en ny studie som tester en gruppe med et bredere aldersspenn for å se om alder påvirker resultatene. Videre, burde placebo utforskes og studeres på med andre vinklinger og utgangspunkt, for å utvide forståelsen for fenomenet. Ved å utforske og gjennomføre flere større studier kan vi få en dypere forståelse av placeboeffekten og hvordan dette kan være gunstig for menneskehetens utvikling innenfor helsesektoren.

## Bibliografi

- Albring, A., Wendt, L., Benson, S., Witzke, O., Kribben, A., Engler, H., & Schedlowski, M. (2012). *Placebo Effects on the Immune Response in Humans: The Role of Learning and Expectation*. Hentet fra Plos One: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0049477>
- Baral, K., Offutt, J., Ammann, P., & Mohod, R. (2021). *Practice makes better: quiz retake software to increase student learning*. Hentet fra ACM Digital Library: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3472673.3473965>
- Childs, E. (2014, Oktober 1). *Influence of energy drink ingredients on mood and cognitive performance*. Hentet fra Oxford Academic: [https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/72/suppl\\_1/48/1929962?login=true](https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/72/suppl_1/48/1929962?login=true)
- DiNicolantonio, J., & Lucan, S. (2014). *The wrong white crystals: not salt but sugar as aetiological in hypertension and cardiometabolic disease*. Hentet fra openheart: <https://openheart.bmj.com/content/1/1/e000167>
- Friedrich, M. (2002). *Practice Makes Perfect*. Hentet fra Jama Network: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1845304>
- Human Benchmark. (u.d.). Hentet fra: <https://humanbenchmark.com/tests/reactiontime>
- Irmak, Block, & Fitzsmons. (2005, November 1). *The Placebo Effect in Marketing: Sometimes you Just Have to Want to Work*. Hentet fra SAGE journals: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1509/jmkr.2005.42.4.406>
- Jensen, M., & Karoly, P. (1991). *Motivation and expectancy factors in symptom perception: A laboratory study of the placebo effect*. Hentet fra APA PsycNet: <https://psycnet.apa.org/record/1991-23673-001>
- Linde, C., Gadler, F., Kappenberger, L., & Rydén, L. (1998). *Placebo effect of pacemaker implantation in obstructive hypertrophic cardiomyopathy*. Hentet fra ELSEVIER: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002914998010650>
- Mosely, J., & Kimberly O'Malley. (2002). *A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis*

- tis of the Knee*. Hentet fra The New England Journal of Medicine: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa013259>
- Nguyen, S., Choi, H., Lusting, R., & Hsu, C.-y. (2009). *Sugar-Sweetened Beverages, Serum Uric Acid, and Blood Pressure in Adolescents*. Hentet fra ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022347609000158>
- NHI. (2020, Mai 4). *Blodtrykket*. Hentet fra NHI.no: <https://nhi.no/kroppen-var/funksjoner/blodtrykket/>
- Rees, R., Robson, M., Smiell, J., & Perry, B. (1999). *Becaplermin gel in the treatment of pressure ulcers: a phase II randomized, double-blind, placebo-controlled study*. Hentet fra SAES AS: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.895.2684&rep=rep1&type=pdf>
- Schmidt, L., Chandon, P., Pessiglione, M., & Plassmann, H. (2017). *Red Bull Gives You Incentive Motivation: Understanding*. Hentet fra INSEAD: <https://sites.insead.edu/facultyresearch/research/doc.cfm?did=60008>
- Svatikova, A., Covassin, N., Somers, K. R., Somers, K. V., Soucek, F., Kara, T., & Bukartyk, J. (2015, November 8). *A Randomized Trial of Cardiovascular Responses to Energy Drink Consumption in Healthy Adults*. Hentet fra JAMA Network: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2469194>
- Welch, J. (u.d.). *Ritual in Western Medicine and Its Role in Placebo Healing*. Hentet fra SpringerLink: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1022260610761>