

## Orinalartikel

# En lille én at varme sig på – sandt eller falsk? Et termografisk julestudie

Mikkel Thor Olsen<sup>1\*</sup>, Carina Kirstine Klarskov<sup>2\*</sup>, Else la Cour Sibbesen<sup>2\*</sup>, Yasmeen Khudhair Abbas Al-Salih<sup>2\*</sup> & Louise Schouborg-Brinth<sup>2\*</sup>

1) Endokrinologisk og Nefrologisk Afdeling, Københavns Universitetshospital – Nordsjællands Hospital, Hillerød, 2) Klinisk Fysiologisk og Nuklearmedicinsk Afsnit, Billeddiagnostisk Afdeling, Københavns Universitetshospital – Nordsjællands Hospital, Hillerød

Ugeskr Læger 2024;186:V20249. doi: 10.61409/V20249

Gennem de seneste år har der været en stigende interesse for at undersøge danske juletraditioner i videnskabelig sammenhæng. Herunder i hvilken rækkefølge en traditionel dansk julemiddag med flæskesteg, brune kartofler, rødkål og sovs bør indtages for at optimere blodsukkeret [1] samt forskellige julekrydderiers blodsukkersænkende effekt oven på risengrød [2]. Ud over de klassiske julemåltider, der nydes bredt blandt danskerne i december måned, er det en udbredt tradition at varme sig på en kop gløgg, ofte ledsaget af den folkelige overbevisning om, at det bidrager til opvarmning af kroppen i de kolde måneder. Det er da også et velkendt fysiologisk respons, at indtagelse af alkohol kan føre til perifer vasodilatation. Imidlertid er det uklart, om der virkelig er hold i udsagnet »en lille én varmer« – altså, om en alkoholisk drik kan varme kroppen op, eller om det blot er en subjektiv fornemmelse. Så vidt vi ved, har gløggs mulige varmende effekt ikke tidligere været undersøgt i et kontrolleret randomiseret studie.

Formålet med dette studie er at undersøge, om der er en forskel i varmeudstråling fra ansigtet samt subjektiv følelse af varme, som følge af indtagelse af gløgg *med* rom sammenlignet med gløgg med *alkoholfri* rom. Ydermere vil vi undersøge, hvordan julestemningen påvirkes af indtagelsen af både alkoholrig og alkoholfri gløgg.

## METODER

### Forsøgsdeltagere

Vi rekrutterede ædrueligt sundhedspersonale på Nordsjællands Hospital – Hillerød. Deltagelsen var frivillig, men der blev lokket med julegodter, hvis man deltog.

### Inklusionskriterier

Alder > 18 år og være villig til at indtage julegløgg brygget af en lokal overlæge med hang til store mængder af julekrydderier samt afstå fra bilkørsel nogle timer efter hver forsøgsgang.

### Eksklusionskriterier

Kendt alkoholoverforbrug, risiko for at få pålagt vagt senere på aftenen, gløggintolerante folk i familie med The Grinch, overfølsomhed over for julemusik samt kendte mutationer i genet for alkoholdehydrogenase.

## Forsøgsdesign

Dette er et randomiseret forsøgspersonsblindet overkrydsningsstudie. Forsøgspersonerne blev randomiseret 1:1 til, om de skulle indtage overlægens gløgg med rom eller med alkoholfri rom på to forskellige forsøgsdage med en *wash out*-periode mellem forsøgsdagene på minimum fem dage. Alle forsøgsdeltagere skulle bære nissehue under begge forsøgsdage for at standardisere varmetabet fra skalpen mellem skaldede og folk med tyk manke. Den samme julemusikplayliste blev spillet under begge forsøgsgange for at standardisere julestemningen. En aircondition holdt rumtemperaturen i forsøgsrummet på en konstant temperatur på 22 °C, og der blev serveret vaniljekranse og brunkager ad libitum under alle forsøgsdage.

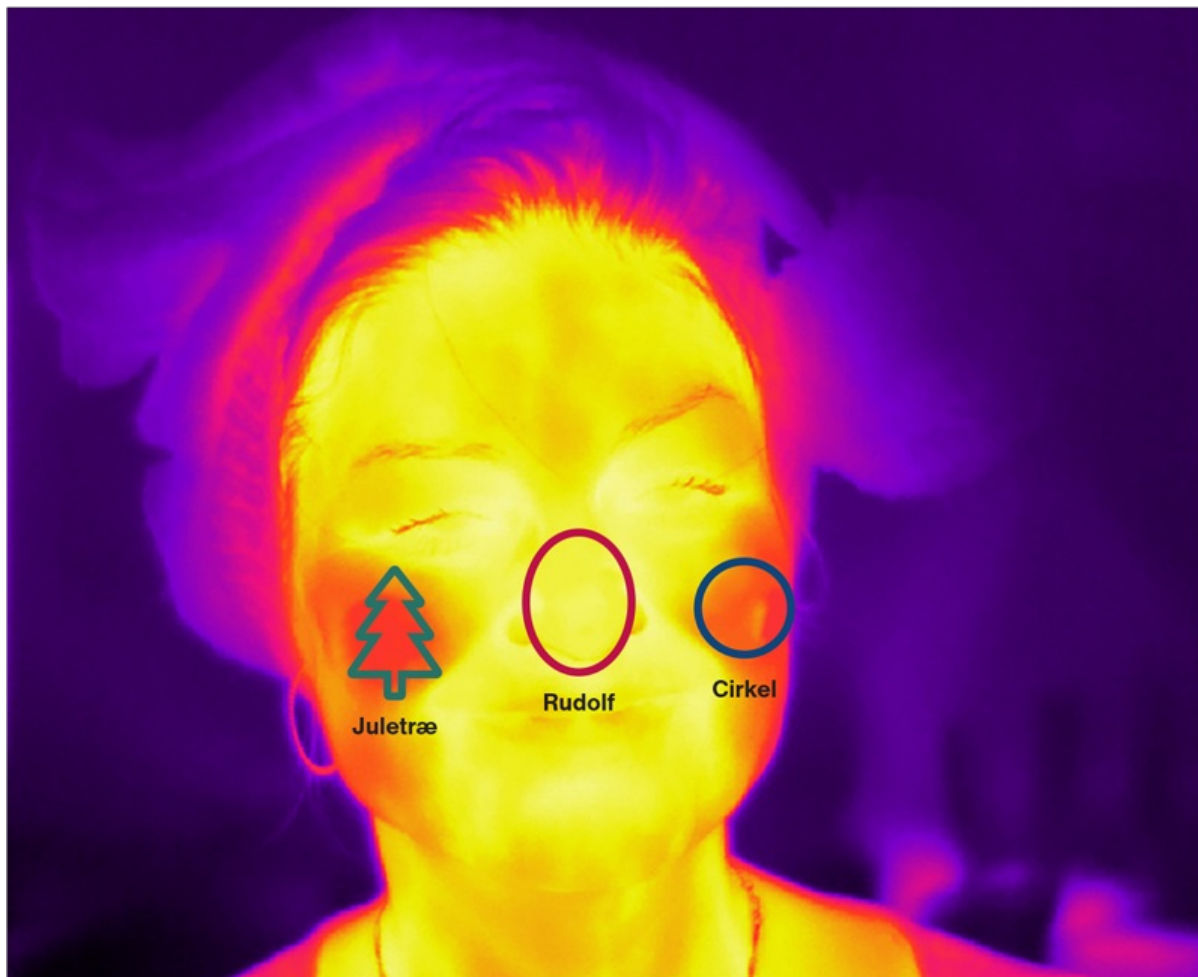
Gløggen bestod af en alkoholfri base og enten alkoholfri rom (Captain Morgan spicy 0%) eller alkoholrig rom (Captain Morgan 39%) på forsøgsdage hhv. *uden* og *med* alkohol. Der blev målt 83 ml ren rom op til hver forsøgsdeltager, svarende til to danske genstande (12 g ren alkohol) pr. gløggkrus på alkoholforsøgsdagen. Forsøgspersoner blev instrueret i ikke at måtte køre bil hjem efter nogen af forsøgsdagene.

Efter længere tids overtalelse – og vistnok et løfte om flere vagter påtaget af investigatorerne – lykkedes det at få opskriften på gløggbasen fra overlægen, som bestod af: 1 l gløggekstrakt, 2 fl. alkoholfri rødvin, 1 fl. hyldebærsaft, 0,75 l vand, 1 spsk. sukker, rosiner og mandelsplitter.

## Termografiske målinger

Der blev benyttet et avanceret termografikamera (model FLIR SC645, software FLIR ResearchIR Max Version 4.40.12.38). De termografiske målinger blev foretaget i ansigtet ved baseline, hvorefter deltageren fik serveret en kop gløgg, der skulle drikkes inden for 10 min. Der blev foretaget termografiske målinger i ansigtet til tiden (t) t = 10 min, t = 20 min, t = 30 min, t = 40 min, t = 50 min og t = 60 min efter indtag af første gløgglurk. De termografiske målinger blev optegnet i ansigtet på forsøgsdagene *uden* og *med* alkohol i gløggen og målt i ansigtet som tre standardiserede, forhåndsdefinerede måleområder, »region of interests« (ROI), optegnet som hhv. en cirkel (cirkel-ROI), en Rudolf-næse (Rudolf-ROI) samt et juletræ (juletræ-ROI) (Figur 1).

**FIGUR 1** Billeder fra forsøgsgang med måling af varmeudstråling i ansigtet i »region of interests«, optegnet som hhv. et juletræ, en Rudolf-næse og en cirkel.



## Spørgeskemaundersøgelse

Spørgeskemaundersøgelsen blev oprettet i Google Forms, som forsøgspersonerne kunne tilgå direkte fra deres mobiltelefon og besvare anonymt. Spørgeskemaet blev internt revideret blandt investigatorene og revideret forud for forsøget. Forsøgspersonerne udfyldte spørgeskemaet både på forsøgsdage *med* og *uden* alkohol til tiden  $t = 40$  min.

## Promillemålinger

Deltagernes promille blev målt ved baseline inden forsøgsstart på begge forsøgsdage samt efter indtagelse af første tår af gløggen til tiderne  $t = 10$  min,  $t = 20$  min,  $t = 30$  min,  $t = 40$  min,  $t = 50$  min og  $t = 60$  min. Promillemålingerne blev foretaget med det kalibreringsfrie alkometer AL 7000.

## Endepunkter

### *Primære endepunkt*

Forskel i strålevarme fra ansigtet målt på forsøgsdage *uden* og *med* alkohol i gløggen i tre forskellige ROIs: cirkel-ROI, Rudolf-ROI og juletræ-ROI.

## Sekundære endepunkt

Forskel i svar på spørgeskemaundersøgelse om den subjektive følelse af beruselse og varmekøberselse på forsøgsdage *uden* og *med* alkohol i gløgen.

## Statistik

Kontinuerte variable samt tællel (skalavariabel: 1-10) er præsenteret som gennemsnit (standardafvigelse (SD)) for normalfordelt data eller gennemsnit 95% konfidensinterval (CI). Parrede kontinuerte variable blev sammenlignet med parret t-test. Parrede binære variable er præsenteret som n (%) og sammenlignet med McNemars test. Alle test var tosidede og en p-værdi  $\leq 0,05$  blev anset som statistisk signifikant.

## RESULTATER

### Baselinekarakteristik

Vi inkluderede 15 personer (100% kaukasider), hvoraf 6 (33%) var mænd, herunder 5 (28%) læger, 5 (28%) sygeplejersker, 3 (16,7%) bionanalytikere, 1 (5,6%) sygeplejestuderende og 1 (5,6%) sekretær. Gennemsnitlig ( $\pm$  SD) alder var på 47,5 år (11,8), BMI på 24,4 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm$  4,0), og forsøgspersonerne havde indtaget et selvrapporteret gennemsnitligt ( $\pm$  SD) antal genstande alkohol inden for den seneste måned på 16,9 ( $\pm$  13,5). Deltagerne indtog den alkoholfrie gløgg i forsøget gennemsnitligt ( $\pm$  SD) på 6,8 minutter ( $\pm$  1,1) og med alkohol på 8,5 minutter ( $\pm$  1,6),  $p = 0,005$ .

### Termografi ved indtagelse af gløgg

Tabel 1 viser promillemålinger samt varmeudstråling i ansigtet målt i cirkel-ROI, Rudolf-ROI og juletræ-ROI hos forsøgspersoner, der indtog gløgg *uden* og *med* alkohol i op til en time efter først gløgglurk. Resultaterne er opsummeret grafisk i Figur 2.

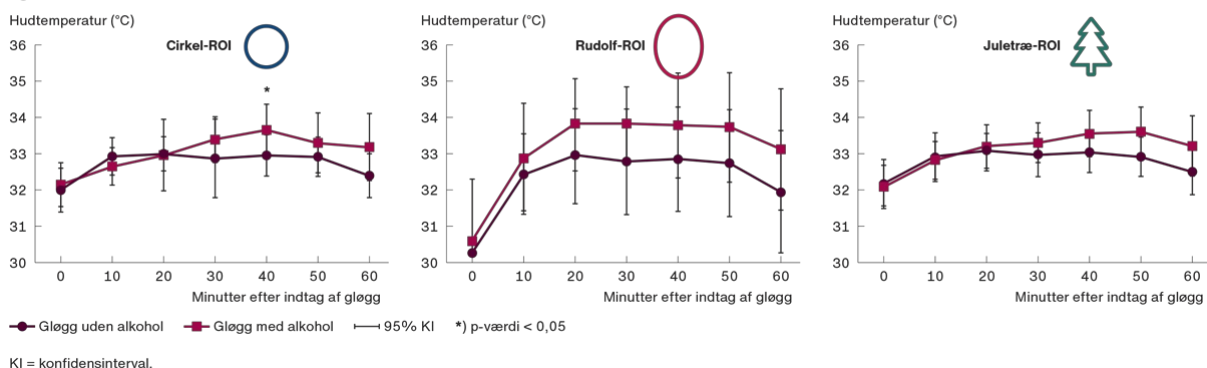
**TABEL 1** Promillemålinger samt perifer hudtemperatur målt i »region of interests« optegnet som hhv. en cirkel, en Rudolf-næse samt et juletræ i ansigtet på personer der indtog gløgg med og uden alkohol.



Tid efter indtag af gløgg, min	Promille, gennemsnit ( $\pm$ SD)	p-værdi	Cirkel-ROI, gennemsnit ( $\pm$ SD), °C	p-værdi	Rudolf-ROI, gennemsnit ( $\pm$ SD), °C	p-værdi	Juletræ-ROI, gennemsnit ( $\pm$ SD), °C	p-værdi
0								
Uden alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)		32,0 ( $\pm$ 1,1)		30,3 ( $\pm$ 3,0)		32,2 ( $\pm$ 1,2)	
Med alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)	-	32,1 ( $\pm$ 1,0)	0,600	30,6 ( $\pm$ 3,0)	0,756	32,1 ( $\pm$ 1,0)	0,869
10								
Uden alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)		32,9 ( $\pm$ 0,9)		32,4 ( $\pm$ 2,0)		32,9 ( $\pm$ 1,2)	
Med alkohol	0,78 ( $\pm$ 0,52)	0,004	32,6 ( $\pm$ 1,0)	0,342	32,9 ( $\pm$ 2,7)	0,586	32,8 ( $\pm$ 0,9)	0,732
20								
Uden alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)		33,0 ( $\pm$ 0,8)		32,9 ( $\pm$ 2,3)		33,1 ( $\pm$ 0,9)	
Med alkohol	0,32 ( $\pm$ 0,16)	< 0,001	32,9 ( $\pm$ 1,8)	0,929	33,8 (2,3)	0,238	33,2 ( $\pm$ 1,1)	0,523
30								
Uden alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)		32,9 ( $\pm$ 1,9)		32,8 ( $\pm$ 2,6)		33,0 ( $\pm$ 1,1)	
Med alkohol	0,32 ( $\pm$ 0,14)	< 0,001	33,4 ( $\pm$ 1,1)	0,292	33,8 ( $\pm$ 1,8)	0,141	33,6 ( $\pm$ 1,2)	0,330
40								
Uden alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)		32,9 ( $\pm$ 1,0)		32,8 ( $\pm$ 2,6)		33,1 ( $\pm$ 1,0)	
Med alkohol	0,32 ( $\pm$ 0,12)	< 0,001	33,6 ( $\pm$ 1,3)	0,039	33,8 ( $\pm$ 2,6)	0,238	33,6 ( $\pm$ 1,2)	0,090
50								
Uden alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)		32,9 ( $\pm$ 1,0)		32,7 ( $\pm$ 2,7)		32,9 ( $\pm$ 1,0)	
Med alkohol	0,31 ( $\pm$ 0,04)	< 0,001	33,3 ( $\pm$ 1,5)	0,286	33,7 ( $\pm$ 2,7)	0,237	33,6 ( $\pm$ 1,2)	0,808
60								
Uden alkohol	0 ( $\pm$ 0,0)		32,4 ( $\pm$ 0,9)		32,0 ( $\pm$ 2,6)		32,5 ( $\pm$ 1,0)	
Med alkohol	0,27 ( $\pm$ 0,08)	< 0,001	33,2 (1,5)	0,131	33,1 ( $\pm$ 2,6)	0,204	33,2 ( $\pm$ 1,3)	0,110

ROI = region of interests; SD = standardafvigelse.

**FIGUR 2** Perifer hudtemperaturmålinger målt i »region of interests« (ROI) optegnet som hhv. en cirkel, en Rudolf-næse samt et juletræ i ansigtet på personer, der indtog gløgg med og uden alkohol.



Efter 10 min ( $t = 10$  min) fra første gløggslurk og frem til forsøgsafslutning ( $t = 60$  min) havde forsøgsparticipanterne en signifikant højere promille sammenholdt med kontrol dagen med gløgg uden alkohol ( $p < 0,01$ ). Til tiden  $t = 40$  min efter første gløggslurk var der en signifikant forskel i cirkel-ROI mellem forsøgsdage *uden* og *med* alkohol, med gennemsnitsvarmeudstråling ( $\pm$  SD) i ansigtet målt til hhv.  $32,9 (\pm 1,0)$  °C og  $33,6 (\pm 1,3)$  °C,  $p = 0,039$ . Der var ingen signifikante forskelle for Rudolf-ROI eller juletræ-ROI mellem forsøgsdage *uden* og *med* alkohol eller for øvrige tidspunkter ( $t = 10$  min,  $t = 20$  min,  $t = 30$  min,  $t = 50$  min,  $t = 60$  min) for cirkel-ROI.

### Spørgeskemaundersøgelse

Tabel 2 viser en oversigt over spørgsmål og svar på spørgeskemaundersøgelsen på forsøgsdage *uden* og *med* alkohol i gløggen. Til spørgsmålet »Følte du dig varm i ansigtet efter indtagelse af gløggen?« svarede tre (20,2%) af forsøgsparticipanterne ja på forsøgsdagen *uden* alkohol i gløggen, mens 13 (86,7%) svarede ja på forsøgsdagen *med* alkohol i gløggen,  $p = 0,002$ . Der var ikke forskel i subjektiv varmefornemmelse i *hele* kroppen på forsøgsdage *uden* og *med* alkohol,  $p = 0,109$ .

**TABEL 2** Spørgeskema undersøgelse for personer der indtog gløgg med og uden alkohol.

Spørgsmål	Svar på spørgsmål	p-værdi
<b>Følte du dig varm i ansigtet efter indtagelse af gløggen?</b> Ja, n (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uden alkohol 3 (20,2)</li> <li>■ Med alkohol 13 (86,7)</li> </ul>	0,002
<b>Oplevede du generelt at få det varmere efter indtagelse af gløggen?</b> Ja, n (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uden alkohol 6 (40,0)</li> <li>■ Med alkohol 12 (80,0)</li> </ul>	0,109
<b>På en 1-10-skala<sup>a</sup>, hvor beruset blev du af de 3 genstande?</b> Gennemsnit (± SD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uden alkohol 1,3 (± 0,5)</li> <li>■ Med alkohol 3,3 (± 1,6)</li> </ul>	< 0,001
<b>Hvad tror du din promille er?</b> Gennemsnit (± SD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uden alkohol 0,1 (± 0,0)</li> <li>■ Med alkohol 0,4 (± 0,2)</li> </ul>	0,021
<b>På en 1-10-skala<sup>a</sup>, hvor godt smagte gløggen dig?</b> Gennemsnit (± SD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uden alkohol 7,2 (± 2,6)</li> <li>■ Med alkohol 6,7 (± 2,7)</li> </ul>	0,596
<b>På en 1-10-skala<sup>a</sup>, hvor meget kom du i julestemning af at indtage gløggen?</b> Gennemsnit (± SD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uden alkohol 5,7 (± 2,6)</li> <li>■ Med alkohol 6,5 (± 2,0)</li> </ul>	0,257



SD = standardafvigelse.

a) Hvor 1 er overhovedet ikke, og 10 er helt vildt.

På en skala fra 1 til 10 svarede forsøgspersonerne, at de gennemsnitligt (± SD) følte sig 1,3 (± 0,5) berusede på forsøgsdagen *uden* alkohol og 3,3 (± 1,6) på dagen *med* alkohol,  $p < 0,001$ . Forsøgspersonernes gæt på egen promille var også højere på forsøgsdagen *med* alkohol i forhold til *uden* alkohol, hhv. 0,4 (SD: ± 0,2) og 0,1 (SD: ± 0,0),  $p = 0,021$ . På en skala fra 1 til 10 var den gennemsnitlige (± SD) julestemning ens mellem forsøgsdagene *uden* og *med* alkohol, hhv. 5,7 (± 2,6) og 6,5 (± 2,0),  $p = 0,257$ . Forsøgspersonerne fandt gennemsnitligt (± SD) gløggen lige velsmagende på en skala fra 1 til 10 på forsøgsdagene *uden* og *med* alkohol, hhv. 7,2 (± 2,6) og 6,7 (± 2,7),  $p = 0,596$ .

## ETISK

Forsøget er anmeldt til de videnskabetiske komitéer med nummer F-24004908.

## DISKUSSION

I dette julestudie undersøgte vi effekten af alkoholrig vs. alkoholfri gløgg på varmeudstrålingen i ansigtet samt den subjektive fornemmelse af kropsvarme og julestemning i et randomiseret, forsøgspersonsblindet overkrydsningsstudie.

Resultaterne af vores julestudie viser, at forsøgspersonerne havde en stigning i ansigtstemperatur vurderet ved termografi i det klassiske cirkel-ROI, som korrelerede med en subjektiv varmfølelse i ansigtet efter indtagelse af alkoholrig gløgg sammenholdt med indtag af gløgg uden alkohol. De fleste deltagere vurderede deres promille

(korrekt) højere på forsøgsdage med alkohol sammenlignet med kontroldagen uden alkohol. Således er blindingen i forsøget til dels svær at opretholde undervejs i forsøget, da beruselsen indtræder på trods af den forsøgte maskering af smagsforskelle mellem den alkoholfrie kontroldag med Captain Morgan spicy 0% og den alkoholrige interventionsdag med Captain Morgan 39%. Hvorvidt den subjektive varmefølelse er en direkte følge af alkoholens fysiologiske virkninger, eller om den er influeret af psykologiske faktorer såsom forventninger og den gode stemning, kan således diskuteres [3].

Tidligere forskning, som f.eks. »Facial Recognition for Drunk People Using Thermal Imaging« [4] af *Sancen-Plaza et al*, brugte ligeledes termografi til at detektere alkoholindtagelse baseret på ansigtstemperaturer. Forfatterne viste, at termografiske metoder kan være pålidelige til at identificere personer under alkoholpåvirkning. Det understøtter vores resultater, dog kun når termografien bruges i et passende stykke tid efter alkoholindtagelse, i vores studie 40 min efter alkoholindtagelse. *Sancen-Plaza et al* brugte avancerede algoritmer og billedbehandlingsteknikker for at skelne mellem forskellige niveauer af alkoholpåvirkning, mens vores studie fokuserede på direkte termografiske målinger uden avanceret dataanalyse og ved brug af jule-ROIs. Da det kun var golden-standard cirkel-ROI – og ikke vores investigatoropfundne Rudolf-ROI eller juletræ-ROI – der viste signifikante forskelle i varmeudstråling fra ansigtet på de to forsøgsdage, må vi konkludere, at det nok er bedst at holde sig til standard cirkel-ROI, også i december måned.

Derudover har andre studier dokumenteret alkoholens evne til at inducere vasodilatation og øge hudens temperatur, hvilket kan forklare vores fund om øget varmedannelse i ansigtet efter alkoholindtag. Overraskende nok var julestemningen ens på forsøgsdagene *uden* og *med* alkohol, og gløggen *uden* og *med* alkohol blev vurderet af forsøgspersonerne som lige velmagende. Det antyder, at psykologiske faktorer, såsom de sociale og kulturelle aspekter ved traditionen, spiller en større rolle i at fremme julestemningen end selve alkoholindtagelsen. Denne observation er i overensstemmelse med studier af kultur og forventninger i relation til alkohol, hvor undersøgelser af *Moss et al* peger på, at sociale ritualer omkring alkohol ofte har en stærkere indflydelse på adfærd end de direkte fysiologiske virkninger af alkohol [5].

Vores resultater understøtter, at varmen fra alkoholindtagelse formentlig primært drives af fysiologiske mekanismer, mens julestemningen i højere grad drives af psykologiske faktorer frem for en direkte beruselseeffekt.

## KONKLUSION

Vi konkluderer, at man – med god evidens i ryggen – kan tage sig »en lille én at varme sig på« i de kolde vintermåneder, da alkohol øger varmedannelsen, i hvert fald i ansigtet. Lige så vigtigt observerede vi, at julestemningen sagtens kan opretholdes med alkoholfri såvel som alkoholrig gløgg!

**Korrespondance** *Mikkel Thor Olsen*. E-mail: [mikkel.thor.schuster.olsen.01@regionh.dk](mailto:mikkel.thor.schuster.olsen.01@regionh.dk)

\*) Delt førsteforfatterskab

**Antaget** 1. november 2024

**Publiceret på** [ugeskriftet.dk](http://ugeskriftet.dk) 9. december 2024

**Interessekonflikter** ingen. Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på [ugeskriftet.dk](http://ugeskriftet.dk)

**Taksigelse** Vi siger stor tak – og glædelig jul – til Elma Instruments A/S for udlån af softwaren til behandling af termografibilleder

**Referencer** findes i artiklen publiceret på [ugeskriftet.dk](http://ugeskriftet.dk)

Artikelreference Ugeskr Læger 2024;186:V20249

doi 10.61409/V20249

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](#)

## SUMMARY

### Christmas article: A little booze to warm you up - true or false? A thermographic Christmas study

**Introduction:** In December, it is common to enjoy mulled wine, often believed to warm the body. While alcohol can cause peripheral vasodilation, it remains unclear whether it truly increases body warmth or is merely a subjective sensation. This study aimed to evaluate the warming effect of mulled wine using thermography.

**Methods:** This randomised, crossover study enrolled 15 participants. Participants consumed mulled wine with 12g alcohol or without alcohol on separate days. Facial temperatures were measured using thermography at baseline and every 10 minutes for 60 minutes after consumption. Participants wore Santa hats to standardise heat loss and maintained room temperature at 22°C. A questionnaire assessed subjective warmth and festive spirit. Blood alcohol concentration was evaluated throughout the study.

**Results:** Facial thermography showed a significant temperature increase in participants who consumed mulled wine with alcohol of mean ( $\pm$  SD) 33.6°C ( $\pm$  1.3) vs 32.9 ( $\pm$  1.0) °C on days with no alcohol,  $p = 0.039$ . Subjective warmth ratings were also higher on alcohol days,  $p = 0.002$ . However, participants reported an equally increased festive mood, regardless of alcohol content.

**Conclusion:** Mulled wine with alcohol increases facial temperature and subjective feelings of warmth. However, non-alcoholic versions also elevate the festive spirit, suggesting they offer a seasonal atmosphere without the effects of alcohol.

**Funding:** None.

**Trial registration:** Not relevant.

## REFERENCER

1. Klarskov CK, Svensson CH, Branner E et al. Juleartikel: Søgen efter den (glykæmisk) optimale julemiddag. Ugeskr Læger. 2022;184(24):V80106
2. Klarskov CK, Brøsen JMB, Olsen MT et al. Juleartikel: Julekrydderiers indflydelse på blodsukkeret efter indtagelse af risengrød målt med kontinuerlig glukosemonitorering – et endokrinologisk julestudie. Ugeskr Læger. 2021;183(24):V20216.
3. Hammersley R, Finnigan F, K Millar. Alcohol placebos: you can only fool some of the people all of the time. Br J Addict. 1992;87(10):1477-80. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.1992.tb01926.x>
4. Sancen-Plaza A, Contreras-Medina LM, Barranco-Gutiérrez AI, Villasenor-Mora C. Facial recognition for drunk people using thermal imaging. Math Probl Eng. 2020;2020(7):1-9. <https://doi.org/10.1155/2020/1024173>
5. Malpas S C, Robinson B J, Malig T J. Mechanism of ethanol-induced vasodilation. J Appl Physiol (1985) 1990; 68(2):731-4. <https://doi.org/10.1152/jappl.1990.68.2.731> Moss AC, Albery IP. A dual-process model of the alcohol-behaviour link for social drinking. Psychol Bull. 2009;135(3):516-30. <https://doi.org/10.1037/a0015991>