

Från Forskning.no

<https://forskning.no/hjernen-menneskekroppen-sovn/pusten-kan-pavirke-rensing-av-hjernen/1357964?fbclid=IwAR1jVVQsTrpGQMo9H3TG80E-9Bu0SqK7oCts5FKoKo3-WJY3N5vhZaW3wZQ>

## Andning kan påverka rengöringen av hjärnan

Vår andningsrytm kan påverka hur väl spinalvätskan flyter i och runt hjärnan. Spinalvätskan spolar bland annat bort avfallsämnen i hjärnan. Upptäckten kan ha en inverkan på sjukdomar som Alzheimers.



Anne Lise Beach

JOURNALIST

PUBLICERAT Måndag 15 juli 2019 - 16:30

Lymfsystemet spelar en viktig roll för att bli av med avfallsämnen, såsom döda celler, vatten eller metaboliter från ämnesomsättningen. Avfall produceras också i hjärnan som skadliga proteiner och överskott av vatten - men här hittar vi inga lymfatiska vener.

Istället verkar ryggradsvätskan spela rollen som en tvättmaskin. Hjärtrytmen är en av de faktorer som påverkar hur väl denna vätska flyter genom hjärnan.

Nu visar en ny studie att andning också påverkar hur väl ryggradsvätskan flyter.

***"Det är inte omöjligt att yogaandningstekniker kan påverka flödet av ryggradsvätska och främja borttagandet av hjärnavfall," säger Vegard Vinje från Simula Research Laboratory, där han är en kollega.***

Studien publicerades nyligen i tidskriften Nature Scientific Reports och ingår i Vinjes doktorsavhandling om ämnet. **Han tror att få och djupa andetag per minut kan tänkas för att rena hjärnan mer effektivt.**

### PULS OCH SÖMN FRÄMJAR FLÖDE

Vissa av avfallsämnena i hjärnan ackumuleras vid funktionella hjärnstörningar. Som amyloid beta, som ackumuleras som plack av Alzheimers. Det finns fortfarande mycket som inte har avslöjats om hur hjärnan blir av med avfallsmaterial.

Men 2013 fann forskare att ryggradsvätskan, eller cerebrospinalvätska, har en funktion i detta reningsarbete.

Vätskan som kommer in i hjärnan längs små utrymmen runt artärerna tvättar bort avfallsmaterial genom själva hjärnvävnaden.

- Detta väckte stor uppmärksamhet och intresse, säger Vegard Vinje.

Hur väl hjärnvätskan flyter kan således avgöra hur effektivt avfallet spolats bort.

Flödet drivs av hjärtfrekvensen bland annat genom att utöka artärerna i hjärnan vid varje hjärtslag. Dessutom antyder tidigare forskning att flödet ökar när vi sover.

### LÅNGVARIGA MÄTNINGAR AV TRYCKET I HJÄRNAN

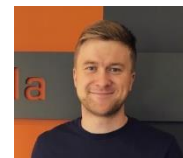
Det var den roll som andas i denna Vegard Vinje skulle ta reda på mer om. Han utsågs också till årets [ingenjörstudent](#) 2016 av Universum när han studerade vid fakulteten för matematik och naturvetenskap vid Universitetet i Oslo. Hans examen handlade om beräkningar av vätskeflöden i hjärnan.

Tidigare MR-studier har visat att andning kan påverka flödet av ryggradsvätska.

- Men dessa studier har varit begränsade till kort tid på grund av begränsningarna i MR-tekniken, förklarar Vinje.

Han och hans kollegor hade tillgång till tryckmätningar av hjärnan hos patienter med ett vattenhuvud på Rikshospitalet, Ullevål universitetssjukhus. Detta görs rutinmässigt för att avgöra vem som behöver operation.

Dessa tryckavläsningar gick över 15 timmar och mer.



"Djup andning har en större inverkan på flödet av hjärnvätska än kort, ytlig andning", säger stipendiat Vegard Vinje vid Simula Research Laboratory. Han har en doktorexamen om ryggradsvätskans funktion som avfallsborttagare. (Foto: privat)

## TA REDA PÅ HUR MYCKET ANDETAG ÄR

Två trycksensorer var belägna på två olika platser i hjärnan, vilket gav 200 mätningar av trycket per sekund. Från dessa tryckmätningar kunde Vinje och kollegor beräkna flödet i ryggradsvätskan med hjälp av Navier-Stokes-ekvationer. Sedan beräknade de procenten av förändringarna i flödet som orsakades av andning i förhållande till hjärtslag.

Mätningarna visade att tryckpulseringarna är tre gånger större för hjärtpulsationerna än för andetaget.

- Även om tryckpulseringarna domineras av hjärtpulsationer påverkas vätskenas hastighet lika mycket av andetaget som av hjärtrytmen. Spinalvätskevolymen som pulserar i och runt hjärnan är mycket större för en andningscykel än för ett hjärtslag, förklarar Vinje.

Volymen som rördes under en andningscykel var över fyra gånger den volym som rördes av ett hjärtslag.

- Det beror på att varje inandning varar längre än varje hjärtslag - cirka 15 inandningar per minut mot 60-70 hjärtslag per minut, förklarar han.

## Djup andning bättre än snabbt

Vinje förklarar varför djup, sällsynt andning har en större inverkan på flödet av hjärnvätska än kort, ytlig andning. Längre vågor har mer volym. Han tror att det kan jämföras med havsvågor som träffar land:

- Föreställ dig en strand med skräp. En lång våg tar bort skräp och röran på en strand mer effektivt än en kort.

Korta, trånga vågor slår inte så långt upp på stranden som längre vågor av samma höjd, förklarar han.

En tsunami har extremt långa vågor som landar långt in i landet, även om vågen inte nödvändigtvis är så mycket högre.

## VI KAN KONTROLLERA ANDETAGET

Patienterna i denna studie hade i genomsnitt så mycket som 15 andetag. Detta är vanligtvis ytlig eller normal andning. Vinje påpekar att andning är en sak som vi medvetet kan kontrollera.

- Djupt andning kan till exempel vara bara fem andetag per minut. Detta är typiskt i olika yogaövningar, säger Vinje.

Mycket forskning har gjorts i huruvida och hur andning kan ha en hälsofrämjande effekt.

- Det är inte omöjligt att något av svaret kan ligga i effekten av andningstekniker på flödet av ryggradsvätska, vilket i sin tur har kopplats till att avfallsmaterial från hjärnan rensas, tror Vinje.

//

**källa:** V. Vinje, G. Ringstad et al: [respiratoriskt inflytande på cerebrospinal vätskeflöde - en beräkningsstudie baserad på långsiktiga intrakraniella tryckmätningar](#). Vetenskapliga rapporter, 5 juli 2019.