I hjärnan på en munk

NEUROGYM

Upptäckten att hjärnan är formbar betyder att du till stor del själv kan ta ansvar för ditt välbefinnande. Hjärnforskaren Richard J. Davidson placerar buddhistiska munkar i en magnetkamera för att se hur meditation påverkar hjärnan till det bättre.

FOTO: JEFF MILLER

TEXT **SARA HAMMARKRANTZ**

EN ORANGEKLÄDDA MUNKEN försvinner in i den stora vita magnetkameratuben och ett förskräckligt oväsen tilltar. En fMRI-scanner är inget för människor med klaustrofobi men visar sig vara en lätt match för en erfaren meditatör. Den kände buddhistmunken och biokemisten Matthieu Ricard rullas ut efter tre timmar med ett leende på läpparna. Då har han ägnat sig åt flera olika kontemplativa metoder som koncentration, visualisering och meditation över medkänsla.

Året var 2008 när psykologi- och psykiatriprofessorn Richard J. Davidson inledde en stor studie för att ta reda på vilka effekter som meditation har på hjärnan. Han och hans forskarteam började med synnerligen erfarna meditatörer, ett antal buddhistmunkar som i genomsnitt mediterat 34 000 timmar, varav Matthieu Ricard var en.

– Om inte de uppvisade någon förändring i hjärnan var det inte troligt att meditation hade någon effekt över huvud taget, säger Richard J. Davidson när vi träffas på den fjärde världskonferensen i positiv psykologi i Florida i juni 2015, där han är en av huvudtalarna.

Munkarna uppvisade ett osedvanligt stort antal gammavågor i hjärnan, inte bara under meditation utan även i perioderna däremellan. Hjärnvågor är en indikation på hjärnans plasticitet. Dessa vågor uppstår när flera nervceller skickar upprepade impulser, som i sin tur triggar andra nervceller till att skicka impulser. De blir till vibrerande nätverk som bildar rytmiska mönster och frekvenser. När vågorna svänger i en frekvens på 30–80 MHz kallas de gammavågor och dessa har betydelse för inlärning, koncentration och minneslagring. Ett så stort antal gammavågor som munkarna hade uppstår i en ”normal” hjärna endast under korta stunder vid till exempel problemlösning, medan munkarna behöll nivån till och med när de sov.

Deras förhöjda aktivitet i vänster pannlob, prefrontala cortex, jämfört med människor som aldrig mediterar, kan enligt Richard J. Davidson vara förklaringen till att de är så fridfulla och glada. Att dessa kognitiva delar av hjärnan skickar signaler till den emotionella hjärnan är en av Richard J. Davidsons viktigaste upptäckter. Han har i flera studier sett att människor som återhämtar sig relativt fort från motgångar i stället för att fortsätta oroa sig, vara arga eller bli deprimerade, har en starkare koppling mellan vänstra prefrontala cortex och amygdala, som spelar en viktig roll för känslolivet. Vänstra prefrontala cortex säger helt enkelt till amygdala att hålla tyst och man övermannas därför inte av olyckliga känslor. På samma sätt har han kunnat se att människor med sämre psykologisk motståndskraft (såsom deprimerade eller personer som lätt ger upp när de har motgångar) har svagare signaler mellan vänstra prefrontala cortex och amygdala.

> ”Vår hjärna förändras konstant, medvetet och omedvetet”

Att dessa kommunikationsvägar i hjärnan kan tränas upp, så som studierna av mediterande buddhistmunkar visar, är grunden till Richard J. Davidsons forskningsområde. Han undersöker hur vi kan forma hjärnan på ett mer fördelaktigt sätt.

– Vår hjärna förändras konstant, medvetet och omedvetet. Merparten av tiden är vi helt omedvetna om den förändring som sker, vilket innebär att vi inte tar ansvar för att forma våra hjärnor, utan överlåter det åt tillfälligheter.

Richard J. Davidson tillägger att så lite som en timmes datorspel kan förändra hjärnans struktur.

– Allt vi har lärt oss om hjärnan tyder på att det inte är svårare att träna upp vårt välbefinnande än att till exempel lära sig spela fiol. Om du övar blir du bättre på det. Och det krävs inte tusentals timmar för att hjärnan ska ändra sig, utan det räcker med några timmars meditation för att vi ska kunna se stora förändringar i ett antal nätverk i hjärnan.

RICHARD J. DAVIDSON omfamnar även det relativt nya forskningsområdet epigenetik, alltså vetenskapen om hur våra gener regleras av yttre påverkan. Vi föds med en viss dna-uppsättning. Den förändras inte över tid utan, det som förändras är huruvida generna ”sätts på” eller inte. Man kan jämföra dem med volymknappar där påverkansfaktorer som livsstil och miljö har inverkan på om generna uttrycker sig eller förblir tysta, alltså inaktiva.

Bland annat har Richard J. Davidsons forskning visat att bara en dags meditation kan påverka vårt dna.

– Vi har sett att avsiktlig mental träning förändrar vårt genuttryck på sätt som kan vara relevanta för vår hälsa.

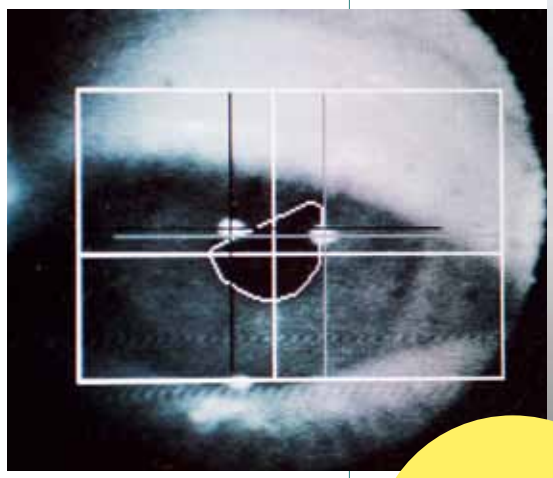
Redan efter åtta timmar av mindfulnessmeditation uppvisade erfarna meditatörer flera förändringar, däribland ändrade nivåer i genregulation och sänkta nivåer av proinflammatoriska gener, som i sin tur korrelerar med ett snabbare tillfrisknande. ”Våra genuttryck är dynamiska och dessa resultat visar på att vi faktiskt kan påverka dem genom att lugna ner vår hjärna”, konstaterade Richard J. Davidson efter upptäckten 2013.

Trots att vetenskap och

FOTO: JEFF MILLER, UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

FÖRSNACK
Munken Matthieu Ricard tillsammans Richard J. Davidson inför ett EEG-test 2008. Nedan fMRI-bilder av Matthieu Ricards hjärna.

RICHARD J. DAVIDSON
År 2006 utsågs han till en av världens 100 mest inflytelserika personer av *Time Magazine*. Tillsammans med journalisten Sharon Begley har han skrivit boken *The emotional life of your brain* (2012).



MEDITATÖR
Den franske buddhistmunken Matthieu Ricard har 128 sensorer på huvudet under EEG:n. Han har deltagit i en rad av Richard J. Davidsons studier. Till vänster en närbild på Matthieu Ricards öga när han mediterar.

VÅGSPEL
Matthieu Ricards hjärnvågor skrivs ut på papper under EEG:n, som mäter den elektriska aktiviteten i hjärnan. Ovan forskarna under en fMRI-studie.

FOTO: JEFF MILLER, UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON

religion i regel ses som motparter med olika förklaringsmodeller har Dalai lama, den tibetanska buddhismens högste religiöse ledare, påfallande ofta ett finger med i spelet när det kommer till hjärnforskning. Richard J. Davidson säger att hela hans liv förändrades efter att han mött Dalai lama 1992.

– Han utmanade mig genom att säga: ”Du använder dig av modern teknik inom neurovetenskapen för att studera depression, oro och rädsla – varför kan du inte använda samma teknik för att studera vänlighet och medkänsla?” Jag hade inget bra svar och lovade honom därför att göra vad jag kunde för att sätta de positiva egenskaperna under lupp.

ÅR 2008 GRUNDADE Richard J. Davidson Center for investigating healthy minds vid universitetet i Wisconsin-Madison, USA. Centret har i dag ett 70-tal forskare som ägnar sig åt att studera effekten av avslappning, mindfulness, acceptans och meditation. Naturligtvis har man även studerat mindre rutinerade meditatörer än de erfarna munkarna som nämns i början av den här artikeln, och även nybörjare, för att få svar på frågan om den kortaste tid man behöver träna för att meditationen ska ha effekt.

Richard J. Davidson berättar om en studie där deltagarna fått göra en så kallad *love and kindness*-meditation 30 minuter varje dag under två veckor. Det är en av Dalai lamas favoritmeditationer och syftar till att ge ökade känslor av vänlighet, värme och omtanke. Den går till så att man först känner in sina känslor av medkänsla till sig själv och till de personer som står en nära. Därefter utvidgar man den till att omfatta personer som inte står en lika nära, vidare till personer man ogillar och slutligen till alla levande varelser. Deltagarnas hjärnor scannades före och efter meditationsträningen och de fick genomgå ett test i ekonomiskt beslutsfattande. Efter bara sju timmars träning kunde man se stora skillnader i de kretsar i prefrontala cortex som är kopplade till empati och ett ökat antal positiva känslor hos gruppen som mediterat, jämfört med kontrollgruppen.

> ”Två veckors träning kan ge ett mer altruistiskt beteende”

– De fick använda sina egna pengar i testet och i gruppen som tränat sig i meditation var man betydligt mer villig att dela med sig av det man hade. Det känns oerhört lovande att endast två veckors träning kan ge ett mer altruistiskt och prosocialt beteende, konstaterar Richard J. Davidson.

Han förklarar att olika meditationsformer har olika effekt på hjärnan och gör oss gott vid olika tillfällen i livet.

– Meditationer som aktiverar de nätverk i hjärnan som vi vet är inblandade i perspektivtagande och positiva känslor omfattar en del som kallas striatum eller strimmiga kroppen. Mindfulnessträning synkroniserar olika delar av hjärnan och påverkar de nätverk som har med uppmärksamhet att göra. Det gör även koncentrationsträning men på ett annat sätt, som är kopplat till förmågan att rikta och begränsa uppmärksamheten.

TROTS ATT MAN tränat barn i mindfulness ganska länge har det inte funnits några vetenskapliga studier av dess effekt. Förrän nu. Richard J. Davidson presenterade nyligen en artikel i *Developmental Psychology*, där fyra till sex år gamla förskolebarn tränats i vänlighet och generositet under tolv veckor. Träningen bestod av uppmärksamhets-, närvaro- och omtänksamhetsträning. Till exempel uppmuntrades barnen till att tänka på personer som var hjälpsamma och reflektera över vilken roll dessa spelade i deras liv. De fick också träna närvaro och kroppsmedvetenhet genom att lyssna till musik, samtidigt som de observerade hur en liten sten på deras mage steg och sjönk i takt med deras andning. Dessa barn gjorde betydligt bättre ifrån sig i skolan och uppvisade stora förbättringar på områden som förutspår framgång senare i livet, som till exempel impulskontroll. Forskarna såg också att barnen med åren blev mindre självviska än kontrollgruppen.

Så redan från tidig ålder är det möjligt att utveckla hälsosamma vanor och medvetet forma om vår hjärna. Om vi sedan gör det är en annan femma. Oavsett vilket kommer hjärnan att fortsätta forma om sig.

Sara Hammarkrantz är journalist och medförfattare till boken *Lycka på fullt allvar: En introduktion till positiv psykologi* (Natur & Kultur 2014).

3x

Klassiska studier om plasticitet

1) År 1988 revolutionerade den svenske forskaren Peter Eriksson neurovetenskapen när han i samarbete med amerikanen Fred Gage upptäckte att nerveceller nybildas i hjärnan. Fram till dess hade man varit övertygad om att det bara skedde hos barn och inte hos vuxna. Med hjälp av kemiska markörer kunde de visa att nya celler bildades så sent som vid 72 års ålder.
2) För att bli taxichaufför i London krävs att man hittar till 25 000 gator. Det tar flera år av intensiv träning – och det krävs ofta upp emot tolv försök innan man klarar *The knowledge of London examination system*. År 2011 upptäckte två brittiska forskare att det förändrade hjärnans struktur. De som klarade testet hade ett ökat antal nerveceller i hippocamus, den del av hjärnan som styr vår orienteringsförmåga.
3) Redan 1964 upptäckte forskare att råttor som fick leka och lära sig nya saker fick en större hjärna. Forskarna gav råttor i burar nya leksaker, som bollar, tunnlar och stegar, varje dag för att på så sätt kontinuerligt ge dem stimuli – och råttorna utvecklade en tjockare och tyngre hjärnbark, cortex, jämfört med råttor som isolerats och inte fått något att sysselsätta sig med.