

# Ved kaffens kraft

Kjetil Friisø Ramborg og Anders Gade

*Coffee is one of the great marvellous flavors. Who could deny that? Well, actually anyone drinking coffee for the first time would deny it. Coffee is ... innately aversive. It is bitter and characterless; it simply tastes bad the first time you encounter it. By the time you have drunk a few thousand cups of it, you cannot live without it. Children do not like it, uninitiated adults do not like it, rats do not like it: Nobody likes coffee except those who have drunk a fair amount of it, and*

*they all love it. And they will tell you it tastes good. They like a mediocre cup of coffee, they relish a good cup of coffee, and they go in ecstasies over a superb cup of coffee. (Bolles, 1983)*

Kaffe og dens aktive ingrediens koffein stimulerer hjernen, men det forhindrer ikke at sociale og kulturelle faktorer medvirker til kaffens popularitet. I 2. verdenskrig, hvor forsyningen svigtede totalt, ristede og malede man rug, som med et



Figur. 4.1. Kafferister brugt til rug i besættelsestiden i den ene forfatters barndomshjem.

tilskud af Rich's eller anden kaffe-surrogat kunne give en »herlig duft af ægte kaffe«. Men den var naturligvis uden koffein. Kun mangelen på tobak medførte en tilsvarende opfindsomhed i hjemmeflid.

Hvordan virker koffein, og skaber den ægte afhængighed? Vi har set på litteraturen herom. Der er rigelig dokumentation for at kaffe virker på hjernens funktion, men de præcise mekanismer er ikke altid åbenbare.

### **Kaffe kvikker op!**

Da profeten Muhammed i en periode led af søvnanfald, kom englen Gabriel til ham med en kop varm stærk kaffe brygget på bønner fra Yemen. Den hjalp, og profeten hævdede selv, i hvert fald ifølge legenden, at når han drak denne magiske drik, »føjte han sig stærk nok til at overmande 40 ryttere og betvinge 40 kvinder«. Der er andre legender om kaffedrikkens opdagelse, og alle har de som kerne erkendelsen af dens opkvikkende virkning.

Nærmere bestemmelse af den opkvikkende virkning i videnskabelige forsøg gav i starten en del modstridende resultater. Årsagen hertil var, har det senere vist sig, for det første betydelige individuelle forskelle i virkningen. For det andet har man fundet at virkningen kan variere i takt med andre variable, som omtales senere i kapitlet. Effekten på vågenhed og opmærksomhed er størst i de tilfælde, hvor niveauet

i forvejen er lavt eller suboptimalt. Fx er der efter frokost et dyk i vågenhed, som modvirkes effektivt af kaffe. Ved forkølelser og lignende dårligdomme kan kaffe mindske både dårlig funktion og nedsat humør. Effekten på træthed er vist i blindforsøg i en række praktiske situationer, fx simuleret bilkørsel og natarbejde. Kaffe modvirker også den sløvende virkning af alkohol og en række andre psykoaktive stoffer. Alt dette er jo ret velkendt, og der kan da også påvises en vis påvirkning alene af forventning. Hvis en forsøgsperson ved indtagelse af en kaffedrik uden koffein (placebo) tror, at han får koffein, ses også en vis bedring i funktionen.

De fleste positive resultater i forsøg med koffeins virkning på kognitive funktioner ser ud til at hænge sammen med generelt øget vågenhed eller »arousal«, men der kan faktisk også vises en virkning på specifikke funktioner. Fx synes der ikke at være nogen virkning på almindelig dagligdags hukommelse (»episodisk« hukommelse), mens der kan være en bedring både af nogle former for ubevidst hukommelse (»implicit« hukommelse) og af evnen til at fastholde og bearbejde mange informationer på én gang (»arbejdshukommelsens styringskomponent«).

Der er i mange studier vist et dosis-respons forhold: Lidt er godt;

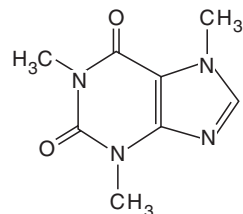
meget er bedre! Det gælder dog kun op til et vist niveau, og ved meget høje doser forsvinder den gode virkning igen. Hvis arousal i forvejen er høj, fx i forbindelse med stress, er den optimale dosis formentlig mindre, men resultaterne er her noget modstridende. En del fund antyder også øget anspændthed og angst, men de sikre fund heraf er ved meget høje doser, mere end de fleste af os ville indtage frivilligt. *Koffeinisme* refererer til en konstellation af symptomer, som optræder ved højt kaffeforbrug og er nærmest umulig at skelne fra svær kronisk angst. Indtaget er her som regel over 1000 mg koffein dagligt, hvilket svarer til 12-15 kopper kaffe, knap tre gange så meget som gennemsnittet. Tilstanden er formentlig sjælden, og hverken i normalbefolkningen eller blandt psykiatriske patienter kan man pålideligt påvise nogen sammenhæng mellem angst og kaffeforbrug. Det skyldes nok, som i hvert fald én undersøgelse har vist det, at personer med et højt forbrug også oplever positive stemningsændringer, mens personer, der oplever dysfori og angst ved kaffeindtag, simpelthen vælger det fra.

### Koffeins virkning i hjernen

Koffein absorberes ret hurtigt fra tarmen og er næsten helt optaget efter ca. 45 minutter. Molekylet passerer frit gennem cellemembra-

ner inklusive blod-hjerne-barrieren. Den nedbrydes i leveren med en halveringstid på normalt 2½-4½ timer, men med store individuelle forskelle. Det enzym, som er hovedansvarlig for nedbrydningen, varierer naturligt i både mængde og subtype, og mange andre faktorer spiller ind. Rygning reducerer halveringstiden, mens fx p-piller kan fordoble den.

Koffein virker ved almindeligt indtag som antagonist ved adenosinreceptorer med sekundære virkninger i mange transmittersystemer. Adenosin er et stof med antiinflammatorisk og neuronbeskyttende virkning. Mængden af adenosin øges ekstracellulært i hjernen med længden af den tid man har været vågen, og cellerne har været aktive. Denne ophobning af adenosin menes at være søvnfremkaldende. Adenosin har ikke selv nogen funktion som neurotransmitter (»signalstof«), men virker som en neuromodulator med en signaldæmpende, homeostatisk



Koffein  
(1,3,7-Trimethylxantin)

Figur 4.2. Den kemiske formel for koffein.

virkning, som er med til at holde nervesystemet i »balance«. Dens receptorer findes i hele centralnervesystemet i membraner i hæmmende nerveceller. Der er flere typer adenosinreceptorer, og det menes især at være adenosin A1 og A2a receptorerne, som blokeres af koffein ved normalt indtag. Der er vist en sammenhæng mellem A1 receptoren og *dopamin D1 receptorer*, som kan bruges som eksempel på koffeins virkning. Den normale funktion af adenosin A1 receptoren er at hæmme D1 receptoren, så cellen »fyrrer« mindre. Når koffein så hæmmer hæmmeren, er resultatet en højere aktivitet i dopaminerge baner. Der er et tilsvarende forhold mellem adenosin A2a receptoren og dopamin D2 receptorer specielt i basalganglierne. Tilsvarende virkninger antages at findes i andre transmittersystemer, hvor de er mindre udforsket. Specielt antages en sådan virkning ved signalstofferne acetylkolin og noradrenalin, for koffeins opkvikkende effekt hænger sammen med en øget omsætning af disse to.

Kronisk kaffeindtag ændrer hjernen. Fx medfører det justeringer i mængden af receptorer: I dyreforsøg var mængden af nogle typer af receptorer øget, mens antallet af andre var formindsket. Hos mennesker ses ved kronisk forbrug en øget global blodgennemstrømning i hjernen. Er disse

ændringer så gode eller dårlige? Det ved man ikke med sikkerhed. En stor britisk undersøgelse med over 9000 deltagere antyder, at det måske også i længden gør os skarpere eller modvirker forfaldet ved stigende alder. De mange deltagere udførte psykologiske prøver, bl.a. måling af reaktionstider og en hukommelsesopgave, som viste en dosis-respons sammenhæng med det rapporterede koffeinindtag. Sammenhængen med koffein var højest hos de ældste deltagere, og bedst funktion sås ved et forbrug på ca. 400 mg koffein per dag. Hvad det svarer til i kopper kaffe afhænger af så meget, men det er tæt på det gennemsnitlige forbrug i Danmark. Nu skal man passe på ved epidemiologiske undersøgelser, for selv om der blev kontrolleret for alle tænkelige potentielle formlidende faktorer, så ved man af erfaring, at den type forskning er sårbar for skjulte faktorer.

### **Kaffe og søvn**

Vi drikker kaffe for at holde os vågne, og de fleste undgår kaffe sent om aftenen for at kunne falde i søvn. Koffeins negative virkninger på nattesøvnen er vel-dokumenterede, men der er store individuelle variationer. Virkningen på nattesøvn er mest udtalt hos de personer, som sjældent drikker kaffe. Nogle resultater antyder, at der udvikles tolerance for koffeins virkninger på søvn, og »aftendrik-

kere« sover næsten lige så længe som andre og er lige så tilfredse med deres nattesøvn. Kaffe tager ikke magten fra brugerne som nogle andre laster. Forbruget kontrolleres, så de potentielle negative virkninger på søvnen undgås.

### **Kaffens afhængighedspotentiale**

Kaffe er vanedannende, men skaber den fysiologisk afhængighed? En fællesnævner for stoffer, som giver fysiologisk afhængighed (som fx amfetamin, kokain og nikotin), ser ud til at være øget dopaminerg omsætning i en kerne (nucleus accumbens) nederst i basalganglierne selv ved lave doser. Virkning i accumbens kan kun opnås ved meget høje akutte doser af koffein, som ikke ses ved almindelig kaffedrikning. Koffein fungerer dermed modsat de andre nævnte: Den inducerer øget aktivitet i mange andre områder af hjernen før stimulation af nucleus accumbens. (Se også kapitel 2 om nikotin, alkohol mm.).

Ikke desto mindre er kaffens opkvikkende effekt stærkt vanedannende. Men koffein er en »negativ« forstærker i modsætning til de fleste andre stimulanser. Den fjerner de negative symptomer ved ophør, som træthed og hovedpine, men skaber ikke »positiv« forstærkning i sig selv gennem rusoplevelse eller aktivering af nucleus accumbens.

Vi kan omsætte det til adfærd: Vi er parate til at cykle en ekstra tur til købmanden, hvis vi har glemt kaffe, men vi vil ikke stjæle for at få den, og vi undlader ikke andre vigtige gøremål for at få vores kaffe.

Inden vi forlader nucleus accumbens bør måske nævnes, at selv om koffein ikke ser ud til direkte at aktivere denne interessante struktur, har et nyligt eksperiment antydnet en indirekte virkning. Koffein kan, ser det ud til, øge følsomheden i nucleus accumbens, så den forstærker virkningen af andre stimulanser med direkte effekt.

Der har i tidens løb været mange forsøg på at forbyde kaffedrikning, ligesom man i 1920'erne forbød alkohol i USA. Men det var mest, dengang kaffen var ny og blev indtaget på kaffehuse, som myndighederne anså for at være arnesteder for social utilfredshed og uro. I 1780'erne blev der også indført forbud mod kaffe i Danmark, men forbuddet gjaldt ikke alle. Kun »al Caffee-Drikken blandt Almuen på Landet« blev forbudt i en forordning om »Overdaadigheds Indskrænkning i Bondestanden i Danmark og Norge«. Det forbud holdt ikke så længe.

### **Gode råd**

En kop kaffe kan effektivt fjerne træthed om morgenen, efter frokost eller sidst på eftermiddagen, og hvis

## Ved kaffens kraft

man har et kedeligt arbejde, kan kaffe hjælpe til, at man holder sig interesseret og vågen.

Måske skal man holde lidt igen med kaffen i perioder, hvor man er stresset og irriteret, og ligeledes ved rygestop. Her skal man være opmærksom på, at koffein nedbrydes langsommere, så man ikke mistolker stresssymptomer som nikotinabstinens - symptomerne kan skyldes højere koffeinindhold i blodet, end man er vant til. Tilsvarende skal kvinder, som begynder på p-piller, være opmærksomme på, at et sædvanligt højt kaffeforbrug nu kan medføre akkumulering af koffein på grund af langsommere nedbrydning. Det er uvist, om der ved graviditet er uheldige virkninger for fosteret, men nogle resultater antyder det, og det er nok klogt at skære ned på forbruget ved graviditet og måske også, så længe man ammer.

Der kan også være nogle interaktioner med andre psykoaktive stoffer. Hos psykiatriske patienter er der ofte et meget stort forbrug af kaffe (og nikotin). Muligvis er det en form for selvmedicinering, men hvad der i så fald medicineres for, og om det er godt eller skidt, ved vi faktisk ikke.

Vi konkluderer, at koffeinen i kaffen har en blokerende effekt på adenosinreceptorer og dermed fremmer aktivitet i flere af hjernens transmittersystemer. Koffein virker dermed som en stimulant, hvis virkning i det store og hele er gunstig. Den modvirker på glimrende vis træthed og kedsomhed. Der udvikles ikke ægte afhængighed, og brugerne kan dermed regulere forbruget fornuftigt og stort set undgå uønskede effekter.