

Experimentell tobaksforskning

Anna-Lisa Myrsten

Anna-Lisa Myrsten som är forskare vid Psykologiska institutionen i Stockholm redogör i denna artikel för den experimentella tobaksforskning som där bedrivs. Verksamheten är uppbyggd på tvärvetenskaplig basis. Forskningsprogrammet har varit inriktat på att undersöka dels de akuta effekterna av tobaksrökningen på vakenhetsgrad, prestationsförmåga och sinnesstämning, dels verkningar av abstinens hos vanerökare under kortare eller längre tidsperioder. Såväl adrenalin- som noradrenalinutsöndring var lägre under abstinensen än under rökperioden. Hudtemperatur och handstadighet påverkades under abstinensen.

I min redovisning kommer jag att lägga tonvikten vid resultat från den experimentella tobaksforskning, som bedrivs vid Psykologiska institutionen i Stockholm. Först skall jag i korthet ge en bakgrund till denna verksamhet.

Från början ingick tobaksprojektet i ett större forskningsprogram som rör människans anpassning till stress och vilket leds av Marianne Frankenhaeuser. En huvudlinje inom detta forskningsområde har varit att studera relationerna mellan individens aktiverings- eller arousalnivå under varierande yttre betingelser och hans anpassningsförmåga sådan den avspeglar sig i prestationsförmåga och sinnesstämning.

Stressforskning

Adrenalinsekretionens roll när det gäller att klara påfrestningar av olika slag har därvid i hög grad uppmärksamats. Man vet numera att det föreligger konsistenta samband mellan fysiologiska in-

dikatorer på aktiveringsgrad (t ex adrenalinutsöndring, EEG, hjärtfrekvens, blodtryck) å ena sidan och mått på olika psykiska funktioner å den andra. Det är också klarlagt att en rad faktorer i individens omgivning, såsom pressat arbetstempo, monotoni, miljöförändring m fl påverkar människans aktiveringsnivå och stämningsläge och därmed hennes förmåga att anpassa sig till situationens krav.

För att belysa samspelet mellan individ och miljöfaktorer har man inom den experimentella stressforskningen bl a använt olika medel för att systematiskt variera arousalnivån och studera verkan av detta på fysiologiska och psykologiska funktioner. Som exempel kan nämnas att man i detta syfte under kontrollerade betingelser utsatt försökspersoner för överstimulering, understimulering, fysisk belastning, psykologisk stress etc. Av resultaten framgår bl a att det finns ett positivt samband mellan adrenalinutsöndring och mental effektivitet (se t ex översikt av Frankenhaeuser 1971).

Tobaksrökning och adrenalinsekretion

Redan på ett tidigt skede stod det klart att tobaksrökning såväl som abstinens från rökning under experimenten influerade på testresultaten för vanerökande försöksdeltagare. Tobaken kunde för rökaren vara ett medel att höja sin adrenalinsekretion och därigenom påverka arousalnivån. Rökningen utgjorde m a o en felkälla som det fanns anledning att närmare studera. Intresset för tobakens effekter stimulerades ytterligare genom de övertygande resultaten från beteendestudier på försöksdjur, vilkas inlärningsförmåga visade sig öka efter tillförsel av små doser nikotin (t ex Bovet 1967; Bovet-Nitti 1969).

Tobaksforskning

Sedan drygt ett år tillbaka är tobaksforskningen vid vår institution en självständig gren. Verksamheten är uppbyggd på tvärvetenskaplig basis och inom våra projekt arbetar förutom ett par av institutionens doktorander även tillfälliga medarbetare från närgränsande ämnesområden.

Forskningsprogrammet har varit inriktat på att undersöka dels de akuta effekterna av tobaksrökning på vakenhetsgrad, prestationsförmåga och sinnesstämning, dels verkningarna av abstinens hos vanerökare under kortare eller längre tidsperioder. Vi har därvid intresserat oss för förloppet hos de förändringar som rökningen framkallar för att kunna fastställa hur snabbt effekterna inträder, när de når maximum och när de avtar.

Resultaten från en serie sådana undersökningar har visat att tobaksrökningen för vanerökaren ger upphov till bl a ökad adrenalinutsöndring och hjärtfrekvens, försämrad motorik (tex handstadighet), att den tycks ha en positiv effekt på humöret och koncentrationsförmågan samt att den i vissa fall också har en gynnsam verkan på prestationen i snabbhets- och uppmärksamhetsprov. Dessa förändringar är emellertid av kort varaktighet.

I det följande skall ges några exempel på resultat från vår tobaksforskning, varvid huvudvikten kommer att läggas vid ett projekt som rör tobaksabstinens.

Fig 1 som är hämtad från en undersökning i vilken effekterna av 0, 2, 4 och 6 cigaretter studerades, visar att adrenalinutsöndringen i urin ökade med antalet cigaretter, medan noradrenalinutsöndringen inte påverkades på ett regelmässigt sätt (Frankenhaeuser, Myrsten, Waszak, Neri & Post, 1968). Mätningar av hjärtfrekvens, blodtryck och handstadighet visade att den första cigaretten gav den relativt största effekten.

Det förefaller som om rökningen ibland kan motverka effekter av trötthet och uttråkning, som ofta gör sig gällande under långa och monotona prov. I Fig 2, som återger enkel reaktionstid under en rökbetaingelse och en kontrollbetaingelse framgår att försökspersonerna var snabbare när de rökte jämfört med när de inte fick röka (Frankenhaeuser, Myrsten, Post & Johansson 1971).

Det finns också exempel på en direkt förbättring av reaktionsförmågan under rökning, vilket Fig 3 visar (Myrsten, Post, Frankenhaeuser & Johansson 1972). I den rökfria betaingelsen ökade reaktionstiderna under sessionens gång, medan de

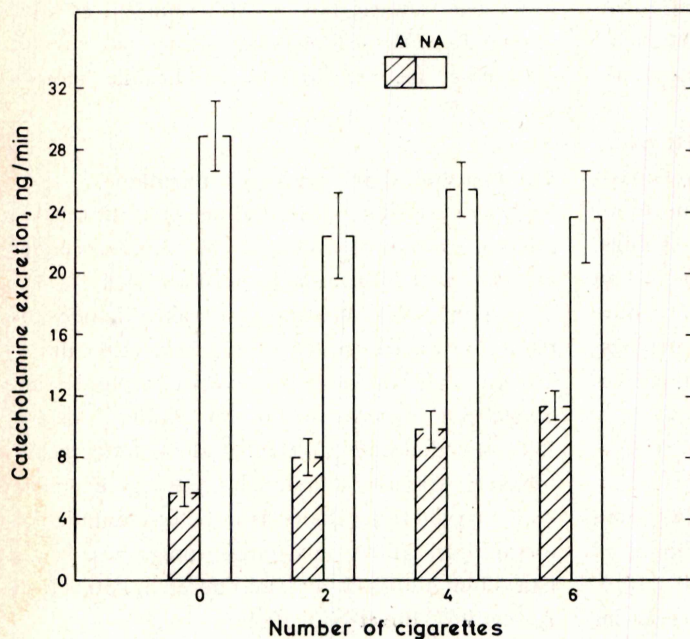
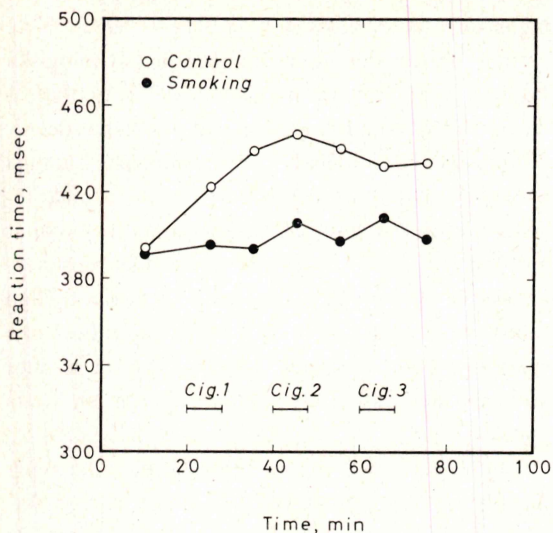


Fig. 1. Medelvärden och medelfel (8 fpp) för adrenalin (A) och noradrenalin (NA) utsöndring efter 0, 2, 4 och 6 cigaretter. Utsöndringsperioden varierade mellan 138 och 142 min. diuresen mellan 0.7 och 1.1 ml. (Ur Frankenhaeuser, Myrsten, Waszak, Neri & Post, *Psychopharmacologia*, 1968.)

Fig 2. Medelvärden (12 fpp) för visuell reaktionstid under en kontrollbetingelse och en rök-betingelse. (Ur Frankenhaeuser, Myrsten, Post & Johansson, *Psychopharmacologia*, 1971.)



i rök-betingelsen minskade signifikant från den första till den sista testperioden.

Man kan givetvis tolka de här resultaten i termer av abstinens eftersom det faktiskt rör sig om

en kortvarig rökfri period. Med den utgångspunkten är det kanske inte så förvånansvärt att personer, som under 8—10 timmar måste avstå från rökning reagerar genom att visa irritation och brist på koncentration.

Ett mycket viktigt inslag i våra undersökningar är försökspersonernas egen bedömning av hur de påverkas av rökningen. Det ges många varierande beskrivningar av de upplevda effekterna, men påfallande ofta brukar rökarna själva karaktärisera rökningens verkan som antingen stimulerande eller lugnande. Därför är det viktigt att ta hänsyn till individens rökmönster.

Under senare år har man börjat inträffa sig för rökvanor och rök-motiv och det föreligger ett flertal undersökningar som pekar på att det finns flera klart åtskilda kategorier rökare (Tomkins 1966; McKennel 1970; Russel 1971). När det gäller motiven för rökning återkommer emellertid i de flesta undersökningar två typer: 1) sådana rökare som röker för att pigga upp sig, dvs söker den stimulerande effekten och 2) sådana som röker för att lugna ner sig, dvs söker den sedativa effekten. I det här sammanhanget skulle

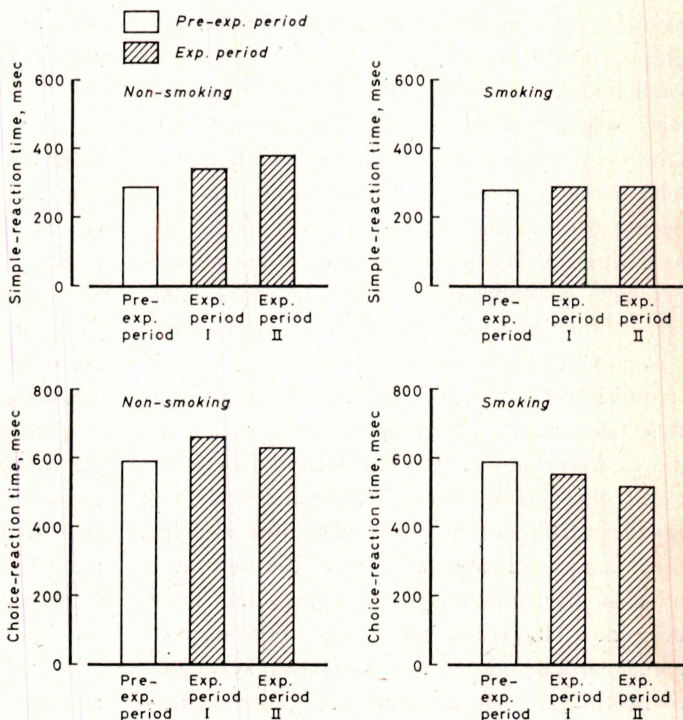


Fig 3. Medelvärden (6 fpp) för enkel reaktionstid och valreaktionstid under en rökfri betingelse och en rök-betingelse. Testsessionen omfattade en för-period om 30 min och två experimentperioder om vardera 50 min. I rök-betingelsen rökte fpp 2 cigaretter under vardera experimentperioden. (Ur Myrsten, Post, Frankenhaeuser & Johansson, *Psychopharmacologia*, 1972.)

jag vilja nämna en undersökning av Frith (1971) vilken på basis av svaren i ett frågeformulär kunde skilja ut två grupper: 'hög-arousalrökare' och 'låg-arousalrökare'. De förra skulle känna särskilt starkt rökbehov i situationer präglade av stress, spänning eller irritation, de senare i situationer präglade av lugn, avkoppling eller monoton.

Vilket motiv som än ligger bakom tobaksbegäret så förefaller det som om rökningen — när den väl är etablerad som vana — skulle ge sina utövare en viss 'belöning' i form av förändrad aktivitetsnivå och välbefinnande. När man nu vet att rökningen har en stimulerande verkan — avspeglad i bl a höjd adrenalinutsöndring och ökad hjärtfrekvens — kan det förefalla paradoxalt att så många rökare betonar den sedativa verkan. Det har emellertid påpekats att även den dämpande effekten av tobaksrökning skulle vara farmakologiskt betingad. Men man kan inte utesluta att rent psykologiska mekanismer spelar en mycket viktig roll i detta avseende (t ex Schachter, 1973).

Hög arousal och låg arousal

För att pröva hypotesen om att det finns en interaktion mellan rökmönster, yttre betingelser och akuta effekter av rökningen uttog vi två extremgrupper med hjälp av ett frågeformulär (frågorna var hämtade från Frith's och McKennel's formulär), 'hög-arousalrökare' och 'låg-arousalrökare'. Dessa två grupper testades under två experimentella betingelser, en hög-arousalsituation och en låg-arousalsituation (Myrsten Andersson, Frankenhaeuser & Mårdh, 1972). I låg-arousalsituationen satt försökspersonen i en isoleringskammare och utförde ett reaktionstidsprov av vigilancetyp, i högarousalsituationen utförde han ett komplext sensori-motoriskt prov i närvaro av testledaren. Resultaten visade att grupperna reagerade olika på cigarettrökning: hög-arousalrökarna presterade bättre i hög-arousalsituationen när de fick röka än när de inte fick röka, vilket inte var fallet med låg-arousalrökarna. Dessa däremot drog nytta av cigarettrökningen i det prov som utfördes under låg-arousalbetingelsen. Försökspersonernas bedömning av den subjektiva koncentrationförmågan och det upplevda välbefinnandet

visade överensstämmelse med den faktiska prestationen.

Frågan om de farmakologiska och psykologiska faktorernas relativa betydelse för rökbegäret har tagits upp till diskussion (t ex Jarvik, 1972). Man är enig om att det huvudsakligen är psykologiska faktorer som är verksamma vid själva uppkomsten av rökvanan. I fråga om vidmakthållandet av rökvanan råder delade uppfattningar; somliga forskare hävdar att det enbart är de farmakologiska faktorerna som har betydelse, andra betonar ensidigt de psykologiska faktorerna. Det mest realistiska är väl att räkna med en interaktion mellan faktorerna och att även personlighetsfaktorer kan spela in i detta avseende. Denna fråga är av stor vikt när det gäller att hjälpa rökaren att sluta röka.

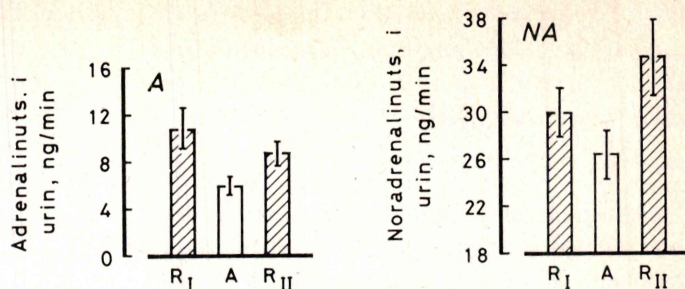
Det är väl också rimligt att anta att olika typer av rökare ställs inför olika svårigheter när de försöker bryta sin rökvana. Då man vet att de initiala svårigheterna vid ett plösslut avbrott i rökvanan kan vara avsevärda är det angeläget att rökaren under avvänjningen kan komma i åtnjutande av en terapiform som ger lättnad i hans eller hennes speciella fall. Systematiska studier av verkningarna av en tidsbegränsad abstinens på psykologiska och fysiologiska funktioner skulle kunna bidra med information inom detta område.

Abstinensprojekt

Som ett första led i abstinensprojektet planerade vi en undersökning i syfte att studera effekter av en veckolång tobaksabstinens hos en grupp vuxna vanerökare (genomsnittlig dagskonsumtion 20 cigaretter eller 15 g tobak.) Datainsamlingen avslutades i våras och en preliminär bearbetning av resultaten har gjorts. Experimentet sträckte sig över en period om 15 dagar. Under den första 5-dagarsperioden rökte försökspersonerna normalt, under den andra 5-dagarsperioden avstod de helt från rökning och under den tredje 5-dagarsperioden rökte de normalt igen. Som försökspersoner deltog elever och personal vid Solna polisskola (13 manliga och 2 kvinnliga).

Huvudfrågan gällde hur en plösslut inträdande abstinens inverkar på sådana fysiologiska och psy-

Fig 4. Medelvärden och medelfel (10 fpp) för adrenalin- och noradrenalinutsöndring i urinen under Rökperiod I, Abstinensperiod och Rökperiod II. Värdena avser den genomsnittliga utsöndringen under var och en av de tre perioderna.



kologiska variabler, som har relevans för vakenhetsgrad, aktivationsnivå och sinnesstämning.

Under hela försöksperioden lämnade var och en av försökspersonerna urinprov för bestämning av adrenalin och noradrenalin (undantag lördag—söndag). Vidare förde de noggrann dagbok över sin tobakskonsumtion under rökperioderna, sitt rökbegär (medelst skattningar) samt ev symptom och återfall under abstinensperioden. I slutet av varje 5-dagarsperiod genomgick försökspersonerna en serie testningar (konditionsprov, psyko-motoriska och intellektuella prov, hudtemperaturmätningar etc). Frågeformulär angående rökvanor samt Eysenck's personlighetsformulär fylldes i före försökets början.

Vid bearbetningen visade det sig nödvändigt att utesluta 5 försökspersoner av olika anledningar, sjukdom, återfall, ovilja och börja röka efter abstinensperiodens slut. Redovisningen är alltså baserad på 10 personer, vilka genomförde experimentet enligt planerna. Här skall ges en summarisk redovisning av de resultat som vi hittills har fått fram.

Fig 4 återger den genomsnittliga katekolaminutsöndringen för de tre perioderna. Man kan se att såväl adrenalin- som noradrenalinutsöndringen var lägre under abstinensen än under rökperioderna. Skillnaden mellan var och en av rökperioderna å ena sidan och abstinensperioden å den andra var signifikant för både adrenalin och noradrenalin.

Hudtemperaturen, som mättes i samband med testningarna, visar en kraftig ökning under abstinensen jämfört med rökperioderna — närmare 4 grader (Fig. 5). Handstadigheten påverkades som väntat gynnsamt under abstinensen. Den mättes med en standardapparat bestående av en metall-

platta med utsparade hål, i vilka försökspersonerna skulle hålla ett metallstift utan att vidröra kanten. Fig 6 visar att antalet fel, dvs tangeringar mot kanten, sjönk under den rökfria perioden och ökade igen när rökningen återtog.

Fig 5. Medelvärden (10 fpp) för hudtemperatur (finger) under Rökperiod I, Abstinensperiod och Rökperiod II.

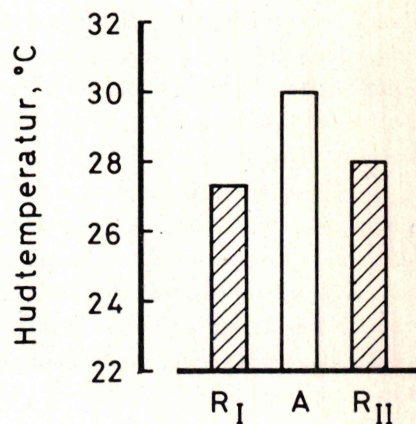
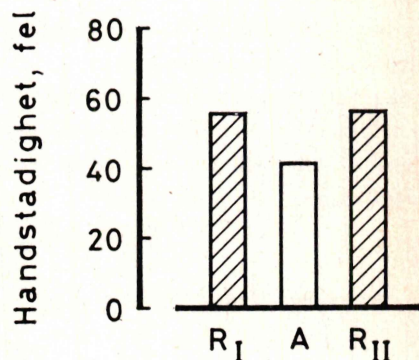


Fig 6. Medelvärden (10 fpp) för handstadighetsprov (antal fel) under Rökperiod I, Abstinensperiod och Rökperiod II.



Dagboksskrivandet under försökets abstinensperiod hade för flera av deltagarna tjänat som substitut för rökningen.

Bearbetningen av självskattningarna är ännu inte slutförd. Beträffande den uppgivna tobakskonsumtionen kunde vi konstatera att såväl cigarett- som piprökandet var mindre frekvent efter abstinensen än före. Antalet återfall under abstinensen var förbluffande lågt. Några försökspersoner rökte vid ett par tillfällen en eller en halv cigarett, några tog ett par bloss på pipan. Rökbegäret upplevdes som starkast de första dagarna och flera ansåg att det ibland var nästan outhärdligt. Abstinenssymtom förekom hos mer än hälften. Sömnsvårigheter, koncentrationsbesvär, irritation, rastlöshet uppgavs som de vanligaste symtomen. En av försökspersonerna fick mera uttalade symtom, hjärtklappning, svettning, ångest, domningar i benen. Han lyckades trots detta genomföra experimentet, men bad att få slippa återta rökningen i den tredje etappen.

Den allmänna inställningen till undersökningen var mycket positiv och de flesta ansåg att denna självobservationsmetod för deras del skulle kunna vara en hjälp vid rökavvänjning. Flera försökspersoner betonade att dagboksskrivandet t o m hade tjänat som substitut för rökningen. Som en mycket viktig faktor när det gällde att stå ut var den subjektiva känslan av att ha bättre kondition under abstinensen.

Mot bakgrund av de erhållna resultaten från denna basundersökning planeras vår fortsatta verksamhet. Närmast avser vi undersöka hur en abstinens påverkar rökare med olika konsumtion, kedjerökare, måttlighetsrökare och tillfällighetsrökare. I detta projekt läggs särskilt tonvikt på interaktioner mellan bakgrundsfaktorer, personlighetsvariabler och förmåga att klara av en abstinensperiod.

- Bovet, D., Bovet-Nitti, F., and Oliverio, A.: Action of nicotine on spontaneous and acquired behavior in rats and mice. *Ann NY Acad Sci*, 1967: 142: 261.
- Bovet-Nitti, F.: Facilitation of simultaneous visual discrimination by nicotine in four "inbred" strains of mice. *Psychopharmacologia*, 1969:14: 193.
- Frankenhaeuser, M.: Behavior and circulating catecholamines. *Brain Res*, 1971: 31: 241.
- Frankenhaeuser, M., Myrsten, A.-L., Waszak, M., Neri, A., and Post, B.: Dosage and time effects of cigarette smoking. *Psychopharmacologia*, 1968: 13: 311.
- Frankenhaeuser, M., Myrsten, A.-L., Post, B., and Johansson, G.: Behavioural and physiological effects of cigarette smoking in a monotonous situation. *Psychopharmacologia*, 1971: 22: 1.
- Frith, C. D.: Smoking behavior and its relation to the smoker's immediate experience. *Br J Soc Clin Psychol*, 1971: 10: 73.
- Jarvik, M. E.: The role of nicotine in the smoking habit. In Hunt, W. A. (Ed.), *Learning Mechanisms in Smoking*. Chicago: Aldine, 1970, pp 115—190.
- McKenna, A. C.: Smoking motivation factors. *Br J Soc Clin Psychol*, 1970: 9: 8.
- Myrsten, A.-L., Andersson, K., Frankenhaeuser, M., and Mårdh, A.: Immediate effects of cigarette smoking as related to different smoking habits. *Rep Psychol Lab, Univer Stockholm*, 1972, No 378.
- Myrsten, A.-L., Post, B., Frankenhaeuser, M., and Johansson, G.: Changes in behavioral and physiological activation induced by cigarette smoking in habitual smokers. *Psychopharmacologia*, 1972: 27: 305.
- Russell, M. A.: Cigarette dependence. 1. Nature and classification. *Br Med J*, 1971: 2: 330.
- Schachter, S.: Nesbitt's paradox. In W. L. Dunn (Ed.) *Smoking Behaviour: Motives and Incentive*. Washington: Winston & Sons, 1973, pp 147—155.
- Tomkins, S. S.: Psychological model for smoking behavior. *Am J Public Health*, 1966: 56: 17.