

# Ekonomiska satirer

ALAN S BLINDER\*

## Tandborstningens ekonomi

Inom den ständigt växande litteraturen om det mänskliga kapitalet har det sedan länge uppmärksammats att teorins tillämpbarhet sträcker sig betydligt längre än till den traditionella analysen av utbildning och arbetsmarknad. Beslut som rör migration, hälsa, brott och straff, ja även giftermål och självmord, kan alla studeras utifrån teorin om det mänskliga kapitalet. Dock har ekonomerna hittills ignorerat en viktig grupp aktiviteter som kan och bör falla inom samma teoretiska synsätt. Ett exempel är tandborstning.<sup>1</sup>

Den konventionella analysen av tandborstning har kretsat kring två grundläggande modeller. Den s k "dålig smak i munnen"-modellen baseras på antagandet att varje person har en "smak för tandborstning", och det faktum att borstningsfrekvensen varierar förklaras med skillnader i smak. Eftersom varje slag av mänskligt beteende kan ges ett berättigande genom sådant implicit teoretiserande, ger denna modell inte några empiriskt testbara hypoteser och är därför ointressant.

"Mamma sa alltid"-teorin är baserad på skillnader i uppväxtförhållanden. Här hävdas det t ex att "tre gånger om da-

gen"-borstare borstar tänderna tre gånger dagligen därför att deras mödrar tvingade dem att göra så som barn. Detta är naturligtvis knappast en fullständig förklaring. Som de flesta psykologiska teorier, lämnar den öppet frågan om varför mödrar vill att deras barn skall borsta tänderna efter varje måltid. Men den ger åtminstone en testbar hypotes: Personer från högre socialgrupper borstar mer.

I denna uppsats utvecklar jag en ny modell som är fast förankrad i ekonomisk teori och som genererar ett stort antal empiriskt testbara hypoteser. Därefter visar jag att dessa hypoteser stöds av tillgängliga data.

Det grundläggande antagandet inom all humankapitalteori är att individerna försöker maximera sina inkomster. Av detta följer omedelbart att varje individ kommer att borsta tänderna så mycket att hans inkomst maximeras. Den s k "mamma sa alltid"-modellen kan ses som ett specialfall där barnen bara gör som de blir tillsagda, men där moderns beslut styrs av önskan att maximera inkomsten för varje barn. Därför betar sig barnen *som om* de maximerade inkomsten.

\* Denna uppsats anknyter till Princetons orala tradition. Jag vill tacka min tandlakare som fyllt igen betydande hål i analysen.

<sup>1</sup> Den följande analysen kan också tillämpas på andra betydelsefulla problem som t ex kamma håret, tvätta händerna och klippa naglarna, vilket jag hoppas kunna visa i ett antal kommande uppsatser.

ALAN S BLINDER är professor i nationalekonomi vid Princeton University, USA

Ett exempel illustrerar användbarheten av denna modell. Betrakta tandborstningsbesluten hos kockar och servitörer anställda vid samma restaurang. Eftersom kockarna vanligtvis kommer från högre socialgrupper, förutsäger "mamma sa alltid"-modellen att de borstar mer än servitörerna. Men det har visats att det motsatta faktiskt är sant, se Bernhard & Smith [1941]. Teorin om det mänskliga kapitalet förutsäger naturligtvis precis detta beteende. Om vi först ser till intäktssidan så kan vi konstatera att kockarna sällan möter kunderna och också vanligen arbetar med fast månadslön. Servitörerna, å andra sidan, har ständig kontakt med gästerna och deras inkomst är starkt beroende av den dricks de kan få. Dålig andedräkt och/eller gula tänder kan ha stora negativa effekter på deras förtjänster. Om vi ser på kostnadssidan så är alternativkostnaden för tandborstning högre för kockar eftersom deras löner är högre. Teorin förutsäger därför att kockarna borstar mindre. Det är intressant att jämföra denna strikt teoretiska deduktion med Bernhard & Smiths teorilösa slutsats att de observerade skillnaderna beror av olikheter i tandhälsovårdens standard där de var födda (kockarna var vanligtvis födda i Frankrike medan servitörerna i de flesta fall kom från Brooklyn).

### Litteraturoversikt

Det finns en betydande litteratur om tandhälsovård. Ironiskt nog verkar ekonomerna vara fullständigt omedvetna om denna trots att de flesta ekonomer borstar tänderna.

Den bästa empiriska studien genomfördes av en forskargrupp vid University of Chicago Medical Center år 1967. De jämförde tandborstningsvanorna på en vetenskapligt utvald grupp av 27 tvillingpar som hade förekommit i Wrigley's tuggummi-reklam med ett slumpmässigt urval av 54 hamnarbetare. Tvillingarna borstade tänderna i genomsnitt 3,17 gånger per dag, medan hamnarbetarna borstade bara 0,76 gånger dagligen. Skillnaden var signifikant på 1 procentsnivån. Läkarna menade att det kunde finnas två möjliga förklaringar till de funna resultaten: anting-

en hade tvillingar en högre "smak för borstning" än icke tvillingar eller så hade Wrigley Company avsiktligt anställt reklammodeller med rena, vita tänder. Deras slutsats var att vidare studier var nödvändiga för att kunna diskriminera mellan dessa två hypoteser, se Baker, Dooley och Spock [1968]. Hade läkarna i stället varit utbildade ekonomer, kunde de ha gett en entydig och sann förklaring med stöd av humankapitalteorin. Inkomsterna för reklammodeller beror starkt på hur vita deras tänder är. Däremot har något samband mellan inkomsten hos hamnarbetare och kvaliteten på deras andedräkt aldrig kunnat fastslås.

Ett nyligen publicerat bidrag till litteraturen är en undersökning av lärarna vid ett av de ledande universiteten på amerikanska östkusten. Studien visade att forskarassistenter i genomsnitt borstade 2,4 gånger per dag, medan docenter bara borstade 1,89 gånger och professorer bara 1,47 gånger om dagen. Författaren, en sociolog, gjorde misstaget att tillskriva resultatet det faktum att professorerna var äldre och att den hygieniska standarden i Amerika förbättrats över tiden, se Persons [1971]. För en humankapitalteoretiker är resultatet naturligtvis inte alls förvånande utan exakt vad man kan förvänta från det faktum att professorerna har högre lön och att de yngre forskarna, som är beroende av befordran, inte har råd att ha dålig andedräkt.

### Teoretisk modell för tandborstning

Låt  $w$  uttrycka lönen för en individ; låt  $J$  vara ett index som uttrycker vilket arbete han har; och låt  $B$  vara den tid som han använder för att borsta tänderna. Utan att förlora något i generalitet kan vi rangordna arbetena så att arbeten med högre  $J$  är arbeten där rena tänder är mer betydelsefullt. Den antagna lönefunktionen blir därför

$$w = w(J, B), \quad w_B \geq 0, \quad w_{BJ} = w_{JB} \geq 0. \quad (1)$$

På det sätt som arbetena rangordnats har vi inte gjort någon speciell förutsättning om tecknet på  $w_J$ . Vi antar också att  $w(\cdot)$  är kontinuerlig, två gånger differentierbar

och semistrikt kvasikonkav i den negativa kvadranten.

Varje individ förutsättes maximera sin inkomst:

$$Y = w(J,B)(T - B) + P, \quad (2)$$

där  $T$  är den fixa tid som i varje period finns tillgänglig för arbete eller tandborstning<sup>2</sup> och  $P$  är den (exogent bestämda) storleken på andra inkomster än arbetsinkomster.<sup>3</sup> Det innebär att varje individ väljer ett värde på  $B$  som maximerar (2). Det nödvändiga villkoret för maximum är<sup>4</sup>

$$w_B(J,B)(T - B) - w(J,B) = 0 \quad (3)$$

Åtskilliga viktiga slutsatser följer av (3). Först, eftersom både  $w$  och  $w_B$  kan förutsättas vara positiva, måste  $T - B$  vara positiv. Det innebär att teorin förutsäger att ingen person kommer att använda varje vaken timme för att borsta tänderna - en empiriskt testbar hypotes som inte kan härledas vare sig från "dålig smak i munnen" eller "mamma sa alltid" modellerna.

För det andra kan (3) skrivas om som

$$\frac{B}{T - B} = \frac{Bw_B}{w} \quad (4)$$

Uttryckt i ord innebär detta att förhållandet mellan den tid som används för tandborstning respektive icke tandborstning är lika med den partiella elasticiteten för lönen med avseende på borstad tid. Individer verksamma i arbeten där lönen är starkt beroende av tandborstningen kommer att använda mer tid för tandborstning än andra - något som tidigare indikerats i diskussionen. För två arbeten med samma  $w_B$  men olika  $w$ , förutsäger (3) att personen med högre lön kommer att borsta mindre eftersom hans alternativkostnad är större.

Slutligen skall vi se på det betydelsefulla fall där (1) är linjär i  $B$  (dock möjligen icke-linjär i  $J$ ):

$$w = \alpha(J) + \beta(J)B, \alpha \geq 0, \beta \geq 0 \quad (1')$$

Sätter vi in denna i (3) och löser ut får vi

$$B = \frac{T}{2} - \frac{\alpha}{2\beta} \quad (5)$$

I arbeten där tandborstningen inte har någon betydelse för framgången i yrkeslivet, dvs där  $\beta \rightarrow 0$ , innebär (5) att vi får en hörnlösning med  $B = 0$ . Det innebär att vi har ytterligare en kraftfull förutsägelse från modellen: dessa personer kommer aldrig att borsta tänderna. Den andra extremen är att förhållandet  $\alpha/\beta \rightarrow 0$ , vilket innebär att  $B \rightarrow T/2$ . Med andra ord, personer vars löner nästan helt beror på hur vita deras tänder är (programledare i TV-frågesporter är ett bra exempel) kommer att ägna approximativt halva livet åt tandborstning. Återigen, ingen sociologisk teori kan generera så kraftfulla förutsägelser.

### En regressionsmodell

Modellens implikationer kan testas empiriskt tack vare en nyligen genomförd tvärsnittsstudie av vuxna amerikaner i civilt arbete som genomförts av det federala borstningsinstitutet (FBI). Vid undersökningen insamlade institutet data om tandborstningsfrekvensen och olika socioekonomiska karaktäristika hos 17 684 vuxna år 1972. Med utgångspunkt från dessa data formulerades följande regressionsmodell:

$$\begin{aligned} \text{NBRUSH} = & a_0 + a_1\text{AGE} + a_2\text{WAGE} \\ & + a_3\text{NTEETH} + a_4\text{S} \\ & + a_5\text{EXP} + a_6\text{FDUM} + a_7\text{Y} + u \quad (6) \end{aligned}$$

<sup>2</sup> För enkelhet skull förutsattes att detta är de enda möjliga användningarna av tiden. Modellen kan lätt utökas till att inkludera ett godtyckligt antal tidsanvändningar, vilket inte visas i appendix.

<sup>3</sup> En mer generell modell skulle kunna inkludera möjligheten att renare tänder leder till högre arv, dvs  $P(B)$  och  $P'(B) > 0$ . För empirisk relevans se "Toothpaste Heir Disinherited for Having Bad Breath", *Wall Street Journal*, April 1, 1972, p 1.

<sup>4</sup> Eftersom  $w$  antas vara semistrikt kvasikonkav, är detta också tillräckligt för ett svagt maximum.

Den beroende variabeln är antal gånger som tänderna borstades under ett år. AGE inkluderas i ekvationen som en proxivariabel för antal år som återstår innan en person tappat alla sina tänder. Om vi ser borstning som en investering i det mänskliga kapitalet implicerar detta att  $a_1 < 0$ . WAGE mäter naturligtvis alternativkostnaden av individens tid; så  $a_2 < 0$ . NTEETH är antalet kvarvarande tänder. Eftersom tiden det tar att borsta är nästan oberoende av antalet tänder som borstas, innebär detta att ju fler tänder personen har desto mer bör han borsta. S och EXP är antalet skolår respektive antalet år i förvärsarbete. De inkluderas här helt enkelt därför att detta är en humankapitalmodell; fastän vi inte har några speciella idéer om tecknet för  $a_4$  och  $a_5$  bör båda ha höga t-värden. FDUM är en dummyvariabel för personer som bor i ett område med fluoriderat vatten. Denna inkluderas därför att tandborstning och fluoridering av vattnet har ett substitutionsförhållande i produktionsfunktionen för goda tänder. Slutligen uttrycker Y icke-arbetsinkomst, vilket tillåter oss att beräkna inkomsteffekten av tandborstningsfrekvensen.

Eftersom jag argumenterat ovan för att WAGE beror på NBRUSH, beräknades ekvation (6) genom den s k "instrumental variabel" tekniken. Personer med löständer inkluderas i stickprovet men 189 personer med inga tänder alls uteslöts från analysen. De empiriska resultaten redovisas nedan med standardfelen inom parentes:

$$\begin{aligned} \text{NBRUSH} = & 2.04 - 0.006 \text{ AGE} - 0.096 \text{ WAGE} + 0.054 \text{ NTEETH} \\ & (0.63) \quad (0.001) \quad (0.001) \quad (0.009) \\ & + 0.0043 \text{ S} - 0.0022 \text{ EXP} - 0.146 \text{ FDUM} \\ & (0.0002) \quad (0.0001) \quad (0.027) \\ & + 0.0006 \text{ Y}, \quad R^2 = .79, \quad \text{SE} = 0.056 \\ & (0.0002) \end{aligned}$$

Vilka kriterier man än väljer så är resultaten anmärkningsvärt bra.  $R^2$  är mycket hög för att vara tvärsnittsdata, vilket indikerar att vi valt ut lämpliga data. Alla variabler som förutsatts ha betydelse enligt den teoretiska modellen är högst signifikanta och i de fall teorin förutsäger vilket tecken det skall vara, så stämmer detta.

Sammanfattningsvis kan konstateras att dessa befolkningsdata på ett slående sätt konfirmerar förutsägelserna i den teoretiska modell för tandborstning som här presenteras. Detta är naturligtvis bara ett av många möjliga test av teorin. Men den visar användbarheten av humankapitalbegreppet för förståelsen av tandhälsan. Förhoppningsvis kommer dessa resultat att stimulera till ett förnyat intresse för dessa frågor bland ekonomer.

Från *Journal of Political Economy*  
The University of Chicago  
82:887-891 [1974].  
Översättning: Bengt Jönsson

### Referenser

- Baker, M D, Dooley, C & Spock, B, [1968], "Brushing by Longshoremen and Twins: A Case Study". *Q J Orthodontics* 3: 377-462.  
Bernhard, C, & Smith, L, [1941], "Brushing Proclivities of Restaurant Employees in New York City". *Rev Periodontics and Dentistics* 7:1-2.  
Persons, T, [1971], "Dental Hygiene and Age: A Sociological View". *J Dental Soc* 11:1-243.