

# Terveyskeskushammaslääkärien tuottavuus Vaasan läänissä

*Pekka Utriainen, Harri Sintonen, Jukka Kentala, Eeva Widström*

## PRODUCTIVITY OF HEALTH CENTRE DENTISTS IN VAASA PROVINCE

The aim of this study was to analyse health centre dentists' productivity and factors influencing it. The data were collected with a questionnaire from the health centre dentists in Vaasa Province ( $n = 168$ ). The response rate was 71 %. Output was calculated by valuing the procedures performed at the average private fee. Input was measured by dentist's working hours and by the value of the resources used by the dentists. Variation in productivity between the dentists was explained by a regression model based on a transcendental production function.

The dentist's productivity during total clinical working hours was on average FIM 501/h (SD = FIM 176) and total productivity 1.48 (SD = 0.47). The amount of dentist's additional work outside the normal working hours, the total clinical work time, treatment unit's age, and the dentist's work experience in years were statistically significantly associated with the productivity. Additional clinical work increased the total productivity 19 %. The effect of years of working experience had a gently sloping inverted U shape, the peak being at 13 years. The effect of the total clinical work time had a sloping inverted U shape, the peak being at 22 hours/week. Treatment unit's age had a sloping U shape effect the peak being at 4 years.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää terveyskeskusten hammaslääkärien tuottavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

Aineisto kerättiin kyselyllä Vaasan läänin terveyskeskushammaslääkäreiltä ( $n=168$ ) vastausprosentin ollessa 71. Tuotos laskettiin arvottamalla tehdyt toimenpiteet niiden keskimääräisellä hinnalla yksityistaksassa. Panoksina käytettiin sekä hammaslääkäriin työtunteja että rahamääräisiä panoksia. Tuottavuuden vaihtelua hammaslääkärien välillä selitettiin transkendentiaaliseen tuotantofunktion perustuvalla regressiomallilla.

Hammaslääkäriin työn tuottavuus kliinisellä kokonaistyöajalla oli keskimäärin 501 mk/t (SD = 176 mk) ja kokonaistuottavuus 1.48 (SD = 0.47).

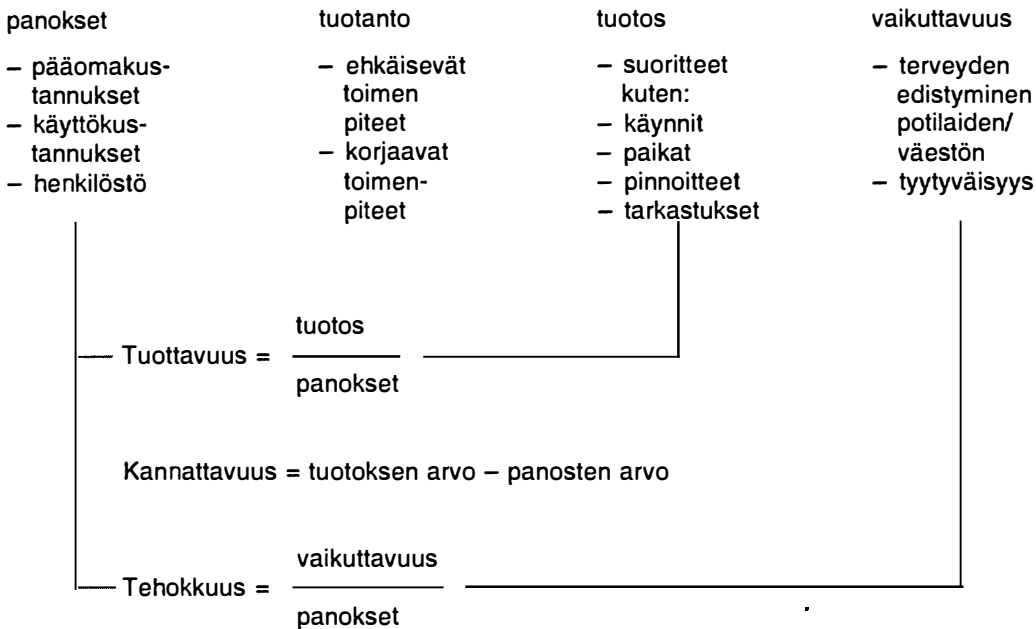
Regressiomalli selitti 12 % kokonaistuottavuuden vaihtelusta. Merkitseviksi selittäjiksi nousivat kliinisen lisätyön tekeminen, hammaslääkäriin kokonaistyöaika, yksikön ikä ja hammaslääkäriin työssäoloaika. Kliinisen lisätyön tekeminen lisäsi kokonaistuottavuutta 19 %. Työssäoloajan ja kliinisen kokonaistyöajan vaikutus oli käännetyn U:n muotoinen. Työssäoloajan huippu oli 12 vuoden ja kliinisen kokonaistyöajan 22 viikkotuntin kohdalla. Yksikön ikä vaikutti U:n muotoisesti pohjan ollessa 4 vuoden kohdalla.

Kuntien luottamushenkilö- ja virkamiesjohto piti palvelutuotannon tuottavuuden nostamista eräänä tärkeimmistä keinoista kuntien ja valtion talouden kohentamisessa hiljattain suoritettua tutkimuksessa. Kumpikin ryhmä oli valmis vaihtoehtoihin ja ennakkoluulottomiin ratkaisuihin palvelutuotannon uudelleen järjestämiseksi ja tuottavuuden kohottamiseksi (Oulasvirta 1991). Tuottavuudella tarkoitetaan tuotoksen ja sen aikaansaamiseen käytettyjen panosten suhdetta (kuvio 1). Kansantaloudellisessa tarkastelussa tuottavuuteen liitetään yleisesti rahamitta, ts. tuotokset ja panokset kerrotaan niiden hinnoilla.

Tuotoksen muuttaminen rahamittaiseksi on julkisessa terveydenhuollossa usein ongelmallista. Hammashuollossa toimenpiteiden arvottaminen rahaksi voidaan tehdä käyttämällä keskimääräistä yksityistaksaa, Kelan korvauksen perustana olevaa yksityistaksaa, kunnallisen virkaehtosopimuksen hammaslääkäriiliteen lisätyötaksaa tai antamalla hammaslääkäriin arvottaa toimenpiteet niiden vaatiman ajan ja vaikeusasteen mukaan. Tuotoksen muuttaminen rahamittaiseksi yksityistaksalla on osoittautunut käyttökelpoiseksi verrattaessa esimerkiksi yksityisen ja julkisen sektorin tuottavuutta (Sintonen 1986) tai terveyskeskusten välistä tuottavuutta (Vehkalahti & Helminen 1992, Utriainen ym. 1993).

Hammashuollon erilaisten toteuttamisjärjestelmien ja yksiköiden välisiä tuottavuuden ja tehokkuuden eroja on tutkittu Suomessa vähän (Sintonen 1986, Vehkalahti & Helminen 1992, Utriainen ym 1993). Tämän tutkimuksen tarkoituksese-

## PERUSKÄSITTEET HAMMASHUOLLON VOIMAVAROJEN KÄYTTÖÄ ARVIOITAESSA



Kuvio 1.

na oli selvittää terveyskeskusten hammaslääkärien tuottavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

### AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimukseen valittiin kaikki Vaasan läänin terveyskeskusten viroissa tutkimusviikolla toimineet hammaslääkärit (n = 168). He täyttivät viikon ajan (15.–21.5. 1989) tutkimusta varten suunnitellun lomakkeen. Siinä kartoitettiin kokonaistyöaika jaoteltuna erityyppiseen työaikaan (ks. taulukko 1), sekä toimenpiteet sairastuvien potilaiden iät. Lisäksi koottiin työyksikköä koskevia tietoja kuten vastaanoton koko, hoitoyksikön ikä, hammaslääkärien ja avustaneiden hammashoitajien määrät, ATK:n käyttö sekä vastaajien taustatietoja kuten hammaslääkärien työssäoloaika, koulutukseen osallistuminen, sukupuoli ja ikä. Tuottavuuden laskemiseen riittävät tiedot saatiin 119 (71 %) hammaslääkäritä (taulukko 2). Näin saatu lopullinen otos edustaa hyvin Suomen terveyskeskus-hammaslääkäreitä iän sukupuolen suhteen (Mi-

### Taulukko 1. Hammaslääkäriin työajan erittely.

KOKONAISTYÖAIKA = kliininen perustyöaika + rasittavuusvapaaseen oikeuttava kliininen työaika + suunnittelu ym. ei kliininen työaika + kliininen lisätyöaika.

PERUSTYÖAIKA = kliininen perustyöaika + rasittavuusvapaaseen oikeuttava kliininen työaika + suunnittelu ym. ei kliininen työaika.

KLIININEN KOKONAISTYÖAIKA = kokonaistyöaika – suunnittelu ym. ei kliininen työaika.

KLIININEN LISÄTYÖAIKA = erilliskorvauksiin perustuva kliininen lisätyö perustyöajan ulkopuolella.

AIKAPALKKAUKSEEN PERUSTUVA KLIININEN TYÖAIKA = kliininen perustyöaika + rasittavuusvapaaseen oikeuttava kliininen työaika.

\* rasittavuusvapaaseen oikeuttava kliininen työaika hyvitettiin hammaslääkäreille vapaa-aikana

len & Nordling 1988). Sensijaan mieshammaslääkäreiden osuus oli tässä aineistossa 14 % suurempi kuin terveyskeskuksissa keskimäärin (Milen & Nordling 1988).

**Taulukko 2. Hammaslääkärien taustamuuttujien keskiarvot ja keskihajonnat().**

Muuttuja	Naiset (N=73)	Miehet (N=46)	Yhteensä (N=119)
keski-ikä (v)	36.3 (8.4)	35.7 (6.3)	36.1 (7.6)
työssäoloaika(v)	8.1 (7.1)	6.8 (6.4)	7.7 (6.8)
hh/hml	1.1 ( .3)	1.2 ( .5)	1.1 ( .4)
kliininen lisätyöaika(t)	1.0 (2.2)	1.9 (2.7)	1.4 (2.4)
rasittavuusvapaaseen oikeuttava aika(t)	0.6 (1.1)	0.8 (1.2)	0.7 (1.1)
kliininen kokonais- työaika (t)	30.0 (6.4)	31.7 (6.8)	30.7 (6.6)
perustyöaika (t)	36.2 (6.6)	37.1 (7.2)	36.6 (6.8)
hoitoyksikön ikä(v)	6.8 (4.5)	7.7 (4.9)	7.2 (4.7)
työhuoneen koko (m <sup>2</sup> )	20.0 (4.7)	20.4 (4.9)	20.2 (4.8)
hammaslääkärien lkm työpaikalla	3.4 (2.1)	3.3 (2.2)	3.4 (2.1)

hh/hml = hammashoitajien lukumäärä/hammaslääkärien lukumäärä

Tuotos laskettiin arvottamalla tehdyt toimenpiteet keskimääräisellä yksityistaksalla (01.10.1989) ja KELA:n hyväksymällä taksalla. Panoksina käytettiin yhtäältä hammaslääkäriin työtunteja, toisaalta kokonaispanoksia markkamääräiseksi muunnettuna. Markkamääräiset kokonaispanokset sisältävät materiaalin, henkilökunnan, vuokran, hoitoyksikön pääoma- ja huoltokustannukset. Materiaalikustannuksina käytettiin aikaisemmin saatujen tulosten perusteella (Utriainen ym 1993) kuutta prosenttia yksityistaksalla lasketun tuotoksen arvosta. Hammaslääkärien palkkauksen perustana oli Y 36 palkkaluokka kolmella ikälisällä ja hammashoitajien Y 23 kolmella ikälisällä. Vuokrana käytettiin 50mk/m<sup>2</sup> (Marttila & Äijälä 1990).

Hoitoyksikön pääomakustannukset laskettiin seuraavasti: Porakoneen, hoitotuolin ja imulaitteen sisältävän hoitoyksikön jälleenhankintahinta 1989 oli 80 000 mk. Sen poistot jaksotettiin degressiivisesti jäännösarvomenetelmällä (=pääoma pienenee vuosittain poistoprosentin pysyessä samana) 15 % vuosittaisin poistoin. Korkokustannukset laskettiin 15 % korolla nykykäyttöarvoon perustuen. Nykykäyttöarvo saadaan vähentämällä jälleenhankintahinnasta siihen nojautuen tehdyt poistot yhteensä.

Hoitoyksikön huoltokustannukset laskettiin si-

**Taulukko 3 . Eri toimenpiteiden osuudet (%) kaikista toimenpiteistä (N=14 696) perus- ja lisätyöaikana.**

Toimenpide	Lisä- työaika %	Perus- työaika %	Yhtensä %
Tutkimus	12.7	18.5	18.1
Ehkäisy	24.4	29.8	29.4
Kirurgia	4.3	3.0	3.1
Ortodontia	7.7	8.2	8.2
Parodontologia	4.1	2.2	2.3
Hammasytimen hoito	4.3	4.0	4.0
Protetiikka	0.1	0.2	0.2
Amalgaamipaikkaus	8.1	4.9	5.1
Hampaanvärinen paikkaus	16.2	11.7	12.0
Muut	18.1	17.5	17.5
Kaikki	5.9	94.1	100

Chi<sup>2</sup> (Pearson) = 71.65, DF 9, merkitsevyys p=.00000. 5% odotetuista frekvensseistä oli < 5

ten, että kustannus kohosi koneyksikön iän myötä vuosittain 4 % ensimmäisen vuoden kustannusten ollessa 6 mk tunnilta (Utriainen ym 1993).

Tuottavuus laskettiin sekä markkoina työtuntia kohden eri työaikoina (hammaslääkäriin työn tuottavuus) että suhdelukuna tuotos/panokset rahamääräisinä (kokonaistuottavuus).

Hammaslääkärien välisiä eroja tuottavuudessa selitettiin transkendentiaaliseen tuotantofunktion (Reinhardt 1972) perustuvalla regressiomallilla. Positiivisen tuotoksen kannalta välttämättömiä pääomapanoksia edustivat mallissa hoitoyksikkö (mitattuna sen iällä) ja työhuone (mitattuna sen pinta-alalla) sekä välttämättömä työpanosta hammaslääkäriin työaika. Ei välttämättömänä panoksena käytettiin avustavien hammashoitajien määrää hammaslääkäriä kohti. Panoksien ominaisuuksia mittaavina muuttujina olivat hammaslääkäriin työkokemus mitattuna työssäoloajalla, hammaslääkäriin sukupuoli ja hammaslääkäriin määrä työpaikalla (taulukko 2). Taksan ja tuottavuuden välisen suhteen selvittämiseksi funktioon otettiin erilaisten toimenpiteiden osuudet. Toimenpiteet luokiteltiin ehkäiseviin, kirurgisiin, ortodontisiin, parodontologisiin, hammasytimen hoitoon liittyviin, proteettisiin, tutkimus- sekä paikkaus- ja muihin toimenpiteisiin (taulukko 3). Estimointia varten funktio muunnettiin logaritmoimalla para-

**Taulukko 4. Tuottavuuden regressioanalyysi: selitettävänä muuttujana hammaslääkärin työn tuottavuus kliinisellä kokonaistyöajalla.**

	B	T	merkitsevyys
TA <sup>2</sup>	-.0017	-2.199	.0301
I	.0548	2.220	.0286
A	.1207	1.180	.2407
HL	-.1697	-1.744	.0841
LN(TI)	-.2630	-1.583	.1163
S	-.1498	-1.903	.0598
KA	-.0620	-1.960	.0527
LN(KA)	1.3551	1.822	.0712
R	.1523	1.453	.1490
L	.2606	2.654	.0092
LN(I)	-.2494	-2.031	.0448
TA	.0439	2.451	.0159
K	4.1866	2.616	.0102

Korjattu R<sup>2</sup> = .131, F = 2.482, p = .0067

TA = työssäoloaika vuosina  
 I = hoitoyksikön ikä vuosina  
 A = avustavien hammashoitajien lukumäärä  
 HL = hammaslääkärien lukumäärä työpaikalla dummy muuttujana, 0 = 1 hammaslääkäri, 1 = 2 tai useampia hammaslääkäreitä  
 LN(TI) = luonnollinen logaritmi käytössä olleesta huonetilasta m<sup>2</sup>  
 S = sukupuoli, 0 = nainen, 1 = mies  
 KA = kliininen kokonaistyöaika  
 R = rasittavuusvapaaseen oikeuttavan kliinisen työajan tekeminen (0 = ei tee, 1 = tekee)  
 L = lisätyön tekeminen (0 = ei tee, 1 = tekee)  
 K = vakio

metrien suhteen lineaariseksi, jolloin se sai muodon

$$\ln Y = \ln K + a * L + b * \ln(KA) + c * KA + d * \ln(TI) + e_i * T_i + f * I + g * \ln(I) + h * TA + j * (TA)^2 + k * HL + l * A + m * R + n * S, \text{ missä}$$

Y = tuottavuus

K = vakio

L = lisätyön tekeminen (0 = ei tee lisätyötä, 1 = tekee lisätyötä)

KA = työtunnit kliinisellä kokonaistyöajalla

TI = käytössä ollut huonetila, m<sup>2</sup>

I = hoitoyksikön ikä vuosina

TA = työssäoloaika vuosina

HL = hammaslääkärien lukumäärä työpaikalla (0 = 1 hammaslääkäri, 1 = 2 tai useampia hammaslääkäreitä)

A = avustavien hammashoitajien lukumäärä

R = rasittavuusvapaaseen oikeuttavan kliinisen työajan tekeminen (0 = ei tee, 1 = tekee)

S = sukupuoli (0 = nainen, 1 = mies)

**Taulukko 5. Tuottavuuden regressioanalyysi: selitettävänä muuttujana hammaslääkärin kokonaistuottavuus kliinisellä kokonaistyöajalla.**

	B	T	merkitsevyys
TA <sup>2</sup>	-.0015	-2.108	.0374
I	.0472	2.101	.0380
A	-.1496	-1.608	.1107
HL	-.1654	-1.871	.0641
LN(TI)	-.2492	-1.651	.1018
S	-.1335	-1.867	.0647
KA	-.0623	-2.169	.0323
LN(KA)	1.3949	2.064	.0414
R	.1311	1.377	.1714
L	.1738	1.947	.0541
LN(I)	-.2000	-1.792	.0759
TA	.0388	2.382	.0190
K	-1.4720	-1.012	.3138

Korjattu R<sup>2</sup> = .122, F = 2.361, p = .0099

TA = työssäoloaika vuosina  
 I = hoitoyksikön ikä vuosina  
 A = avustavien hammashoitajien lukumäärä  
 HL = hammaslääkärien lukumäärä työpaikalla dummy muuttujana, 0 = 1 hammaslääkäri, 1 = 2 tai useampia hammaslääkäreitä  
 LN(TI) = luonnollinen logaritmi käytössä olleesta huonetilasta m<sup>2</sup>  
 S = sukupuoli, 0 = nainen, 1 = mies  
 KA = kliininen kokonaistyöaika  
 R = rasittavuusvapaaseen oikeuttavan kliinisen työajan tekeminen (0 = ei tee, 1 = tekee)  
 L = lisätyön tekeminen (0 = ei tee, 1 = tekee)  
 K = vakio

T<sub>i</sub> = hammaslääkärin tekemien toimenpiteiden %-osuudet (taulukko 3), i = 1,2,...

a, b, c ..... = estimoitavat regressiokertoimet (taulukot 4 ja 5).

Optimipisteet muuttujista, joiden vaikutuksen tuottavuuteen oletettiin olevan käyräviivainen, laskettiin estimoidusta mallista derivoimalla. Tällaisia muuttujia olivat työssäoloaika, hoitoyksikön ikä ja työtunnit kliinisellä kokonaistyöajalla.

## TULOKSET

### Hammaslääkärin työn tuottavuus (mk/t) yksityistaksalla

Aikapalkkaukseen perustuvalla perustyöajalla tuottavuus oli keskimäärin 405 mk/t (SD = 146 mk). Aikapalkkaukseen perustuvalla kliinisellä työajalla tuottavuus oli keskimäärin 496 mk tunnissa (SD = 181 mk). Täten tuottavuus perus-

työajalla oli lähes viidenneksen alhaisempi kuin tuottavuus kliinisellä työajalla.

Hammaslääkärien väliet tuottavuuserot olivat huomattavat. Vähiten tuottaneilla 30 hammaslääkärillä (25 % hammaslääkäreistä) tuottavuuden keskiarvo kliinisellä työajalla (288 mk/t, SD = 85) oli vain 40 % verrattuna 30 eniten tuottaneen hammaslääkäriin keskiarvoon (724 mk/t, SD = 133). Lisätyötä tehneiden tuottavuus kliinisellä työajalla (555 mk/t, SD = 159 mk) poikkesi merkitsevästi ( $t = 2.45$ ,  $p = .017$ ) ei-lisätyötä tehneiden tuottavuudesta (469 mk/t, SD = 212 mk). Erityisesti lisätöitä tekevien naishammaslääkärien tuottavuus kliinisellä työajalla oli korkea (633 mk/t) miesten tuottavuuteen (489 mk/t) verrattuna. Sukupuolten välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja heidän taustamuuttujissaan (taulukko 2).

Vastaanotolla työskentelevien hammaslääkärien määrällä ei ollut vaikutusta tuottavuuteen kliinisellä työajalla, mikäli vastaanotolla oli enemmän kuin yksi hammaslääkäri. Sen sijaan yhden hammaslääkäriin vastaanotot ( $N = 27$ ) tuottivat 85 mk/t enemmän ( $t = 2.20$ ,  $p = .03$ ) kuin muut vastaanotot.

**Tuottavuus kliinisellä lisätyöajalla.** Kliinisellä lisätyöajalla, joka perustuu suoritepalkkaukseen, tuottavuus oli keskimäärin 45 % korkeampi kuin aikapalkkaukseen perustuvalla kliinisellä työajalla. Hammaslääkärien tuottavuus kohosi kliinisellä lisätyöajalla 30 % verrattuna aikapalkkaukseen perustuvaan kliiniseen työaikaan. Mieshammaslääkärit tekivät kliinistä lisätyötä enemmän kuin naishammaslääkärit mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

**Tuottavuus kliinisellä kokonaistyöajalla.** Tuottavuus kliinisellä kokonaistyöajalla (= kliininen perustyöaika, rasittavuusvapaaseen oikeuttava kliininen työaika ja kliininen lisätyöaika) oli keskimäärin 501 mk/t (SD = 176 mk).

Regressiomallilla voitiin selittää 13.1 % tuottavuuden vaihtelusta kliinisellä kokonaistyöajalla (taulukko 4). F-testin valossa mallin selittävyys oli merkitsevä. Kliinisen lisätyön tekeminen ja hammaslääkäriin naissukupuoli näyttivät liittyvän korkeampaan työn tuottavuuteen. Mikäli hammaslääkäri teki lisätöitä, hänen tuottavuutensa kliinisellä kokonaistyöajalla oli (ceteris paribus) 149 mk/t suurempi kuin lisätyötä tekemättömän. Mieshammaslääkärien tuottavuus oli 70 mk/t alhaisempi kuin naisten. Avustavien hammashoitajien määrä ja rasittavuusvapaaseen oikeuttava työaika lisäsivät tuottavuutta, mutta eivät tilastollisesti merkitsevästi. Mikäli vastaanotolla työskenteli useampi kuin yksi hammaslääkäri, tuottavuus

kliinisellä kokonaistyöajalla näyttäisi alenevan, joskaan vaikutus ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Hammaslääkäriin työssäoloaika vaikutti tilastollisesti merkitsevästi loivan käännetyn U:n muotoisesti. Tuottavuuden huippu saavutettiin 13 työssäolovuoden kohdalla. Estimoituina keskimääräisen tuottavuuden kohdalla käyrän alimmassa pisteessä, jolloin työssäoloaika oli 29 vuotta, ero ylimpään pisteeseen oli 6 %. Vastavalmistuneiden ero huippuun oli 4 %.

Hoitoyksikön iän vaikutus tuottavuuteen oli tilastollisesti merkitsevä ja U:n muotoinen. Alhaisin tuottavuus oli 5 vuoden kohdalla. Uudella koneyksiköllä tuottavuus on 19 % korkeampi, ceteris paribus, ja vanhimmalla koneyksiköllä (19 vuotta) 4 % korkeampi.

Kliinisen kokonaistyöajan pituuden vaikutus tuottavuuteen näyttäisi olevan käännetyn U:n muotoinen. Tuottavuus näyttäisi nousevan 21 viikotuntiin saakka kääntyen sen jälkeen laskuun. Vaikutus oli lähes tilastollisesti merkitsevä.

Hammaslääkäriin suorittamien toimenpiteiden rakenne (taulukko 3) ei vaikuttanut tuottavuuteen tilastollisesti merkitsevästi. Siksi toimenpiteitä ei sisällytetty taulukossa 4 esitettyyn lopulliseen malliin.

### **Kokonaistuottavuus (mk/mk) yksityistaksalla**

Kun panoksena käytetään hammaslääkäriin työtuntien sijasta hänen käyttämiensä voimavarojen arvoa, saadaan esiin kokonaistuottavuutta kuvaava suhdeluku, mikä oli keskimäärin 1.48 (SD = 0.47). Kokonaistuottavuus oli pienempi kuin yksi 15 %:lla hammaslääkäreistä, ts. panoksen arvo oli suurempi kuin tuotoksen arvo. Käytettyjen panosten arvo oli keskimäärin 337 mk/t.

Käytetty regressiomalli selitti 12.2 % tuottavuuden vaihtelusta (taulukko 5) ja mallin selittävyys oli merkitsevä. Tilastollisesti merkitseviksi selittäjiksi nousivat hammaslääkäriin kliininen kokonaistyöaika, lisätyön tekeminen, yksikön ikä ja hammaslääkäriin työssäoloaika. Kliinisen kokonaistyöajan pituuden vaikutus tuottavuuteen näyttäisi olevan käännetyn U:n muotoinen. Tuottavuus näyttäisi nousevan 22 viikotuntiin saakka kääntyen sen jälkeen laskuun. Kliinisen lisätyön tekeminen lisäsi kokonaistuottavuutta 19 %. Työssäoloajan vaikutus oli loivan käännetyn U:n muotoinen. Käyrän huippu oli 12 vuoden kohdalla. Alimmillaan kokonaistuottavuus oli 29 työvuoden kohdalla, jolloin ero huipulle oli 5 %. Vasta-

valmistuneella kokonaistuottavuus oli 4 % huipputa alempi.

Yksikön ikä vaikutti U:n muotoisesti. Kokonaistuottavuus oli alimmillaan 4 vuoden kohdalla. Ero alimpaan pisteeseen oli suurin uudella yksiköllä eli 16 % korkeampi. Vanhimmalla koneyksiköllä kokonaistuottavuus oli 3 % alinta pistettä korkeampi.

Miehillä kokonaistuottavuus oli 12 % alaisempi kuin naisilla.

Jos työpaikalla oli enemmän kuin yksi hammaslääkäri, näytti sillä olevan hammaslääkäri kokonaistuottavuutta vähentävä vaikutus. Kummankin muuttujan vaikutuksen merkitsevyys jäi hieman 5 %:n tason alapuolelle.

Avustavien hammashoitajien määrän lisääminen yhdellä vähensi kokonaistuottavuutta 15 %. Rasittavuusvapaaseen oikeuttavan työn tekeminen näyttäisi lisäävän kokonaistuottavuutta. Kumpikaan vaikutus ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä.

Hammaslääkäriin suorittamien toimenpiteiden rakenne (taulukko 3) ei vaikuttanut myöskään kokonaistuottavuuteen tilastollisesti merkitsevästi. Sen vuoksi toimenpiteitä ei sisällytetty taulukossa 5 esitettyyn lopulliseen malliin.

Lisätyöajan korkeampaa kokonaistuottavuutta (ja työn tuottavuutta) saattaa osittain selittää perus- ja lisätyöaikana tehtyjen toimenpidejakautumien tilastollisesti merkitsevä ero. Perustyöajan toimenpiteet painottuvat enemmän ehkäisevään ja lisätyöajan korjaavaan hammashoittoon (taulukko 3). Yksittäisissä toimenpiteissä esiintyi huomattavia eroja. Esimerkiksi lisätyöaikana hammaslääkärit tekivät hampaanvärisiä 1–3 pinnan paikkoja 2.5 kertaa enemmän käyntikertaa kohti kuin samat lääkärit perustyöajalla.

Aikapalkkaukseen perustuvalla kliinisellä työajalla potilaiden keski-ikä oli 21 vuotta (SD = 15) sekä lisätyötä tekevillä että ei-lisätyötä tekevillä hammaslääkäreillä ja alle kouluikäisten potilaiden osuus oli molemmilla ryhmillä 6 %. Lisätyöaikana potilaiden keski-ikä oli 30 vuotta (SD 16). Heistä alle kouluikäisiä oli 3 %.

KELA:n hyväksymä taksa ja yksityistaksa olivat tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä toisiinsa kaikissa tuottavuusryhmissä ( $r = .99, p = .001$ ).

## Pohdinta

Vaasan läänin asukkaista kävi 27 % terveyskeskusten järjestelmällisessä hammashuollossa vuonna 1989. Samana vuonna Vaasan läänissä

oli 12 % maan hammaslääkäriin viroista. Sairauskertymän (DMF-indeksi) perusteella Vaasan läänin terveyskeskusten potilaat tarvitsevat Lapin läänin jälkeen eniten korjaavaa hoitoa koko maassa (Lääkintöhallitus 1989). Korjaavia toimenpiteitä suoritetaan Vaasan läänissä potilasta kohti enemmän kuin muualla maassa keskimäärin.

Tämän tutkimuksen hammaslääkärien tuottavuudesta saatuja arvoja pienentää aineiston mieshammaslääkärien keskimääräistä suurempi osuus hammaslääkäreistä muuhun maahan verrattuna.

Kun aiemman tutkimuksen mukaan huonohampaisten potilaiden osuuden lisääntyminen heikentää tuottavuutta (Sintonen 1986), eivät Vaasan läänistä saadun tulokset liene tältä osin täysin yleistettävissä koko maahan. Toisaalta peruuttamattomien poisjäätien osuus kliinisestä työajasta oli tässä aineistossa 3 % sekä perus- että lisätyöaikana. Sosiaali- ja terveyshallituksen selvityksen mukaan 9.6 % terveyskeskusten potilaskäynneistä jäi toteutumatta ja näistä vain kolmannes pystytään hyödyntämään kliiniseen työhön (Widström & Pietilä 1993). Tältä osin tuottavuus tässä aineistossa oli maan keskiarvoa parempi. Kaiken kaikkiaan tämän tutkimuksen tulokset lienevät varsin hyvin yleistettävissä koko maan terveyskeskushammaslääkäreihin.

Toimenpiteiden kirjaamisessa on hammaslääkärien välillä yksilöllisiä eroja, vaikka kullekin toimenpiteelle on määritelmät ja kirjaamista on suoritettu vuosia. Kirjaamisen erot selittänevät osan hammaslääkärien välisestä tuottavuuden vaihtelusta. Erityisen matalat tuottavuusluvut selittyvät osittain joillekin hammaslääkäreille keskittyistä vaikeahoitoisista potilaista. Kuitenkin lisätyötä tekevien hammaslääkärien perustyöajan viidennestä muita hammaslääkäreitä korkeampaa tuottavuutta on vaikea selittää edellä mainituilla tekijöillä.

Lisätyöaikana potilaiden keski-ikä oli korkeampi kuin aikapalkkaukseen perustuvalla kliinisellä työajalla. Tämä aiheutui todennäköisesti useissa terveyskeskuksissa olevasta suosituksista tehdä lisätyöaikana aikuispotilaita, joilta peritään potilasmaksut. Potilaiden iän vaikutusta ei ollut käytettävissä regressiomallissa potilaskohtaisesti. Potilaan iän selitysosuus jäisi todennäköisesti vähäiseksi, koska potilastyön sujumiseen ikä vaikuttaa yleensä vain erittäin nuorilla tai vanhoilla ja huonokuntoisilla potilailla. Hammaslääkärien välillä potilaat pyritään jakamaan siten, että kellenkään ei tulisi pelkästään ääriryhmiin kuuluvia potilaita. Aikapalkkaukseen perustuvalla klii-

nisellä työajalla sekä lisätyötä tekevien että lisätyötä tekemättömien hammaslääkärien potilaiden ikärakenteet eivät eronneet toisistaan, vaikka hammaslääkärien välinen tuottavuusero oli merkitsevä. Aiemmin on todettu potilaan iän kasvulla olevan lievästi tuottavuutta vähentävä vaikutus (Sintonen 1986).

Tässä tutkimuksessa toimenpiderakenteella ei ollut yhteyttä hammaslääkäriin tuottavuuteen. Lisä- ja perustyöajan tuottavuusero saattaa kuitenkin selittyä osittain näiden työaikojen toimenpiderakenteiden erolla palkkausperusteiden lisäksi. Lisätyötä tekevillä hammaslääkäreillä tuottavuus kohosi lisätyöajalla 30 % aikapalkkauksen perustuvaan kliiniseen työaikaan verrattuna.

Palkkausta suunniteltaessa tämä on syytä ottaa huomioon. Suoritteet, joista maksetaan, on kuitenkin harkittava tarkoin, jotta toimenpiteiden vaikuttavuus olisi toivottua. Eräs mahdollisuus olisi maksaa osa palkasta potilaiden määrän perusteella ns. kapitaatio-palkkiojärjestelmällä (Bentley & Barnell 1987). Osa palkasta olisi kuitenkin syytä sitoa suoritteisiin, koska kapitaatiojärjestelmän on todettu johtavan toimenpiteiden laiminlyönteihin (Holloway ym. 1990).

Lisätyötä tekevillä hammaslääkäreillä työmotivaatio vaikutti hyvältä, koska he tekivät työtä keskimääräistä enemmän myös aikapalkkauksen perustuvalla kliinisellä työajalla. Rahallisten kannusteiden puuttuminen näytti kuitenkin vaikuttavan enemmän miesten kuin naisten kliiniseen työhön. Amerikkalaisissa tutkimuksissa on havaittu, että jos ansio perustui suoritteisiin, kaikkein tuottavimpia hammaslääkäreitä olivat 35–40 vuotiaat miehet (Brown & Winslow 1981). Tämä tutkimus tukee Brownin ja Winslowin saamaa tulosta hammaslääkäriin iän osalta.

Yksityisen ja julkisen sektorin hammaslääkärien tuottavuutta kartoittavassa tutkimuksessa miesten tuottavuus oli parempi kuin naisten, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Myöskään hammaslääkäriin iän vaikutus ei ollut tilastollisesti merkitsevä (Sintonen 1986). Ruotsalaisessa terveyskeskushammashuollon tuottavuutta käsittelevässä selvityksessä hammaslääkärien todettiin olleen tuottavimpia 40–50 vuotiaina ja naiset olivat miehiä tuottavampia (Jansson 1986).

Meklinin (1989) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa julkisen sektorin tuottavuudesta useat tutkijat varoittavat tuotoksen määrän liiasta korostamisesta. Määrän lisäksi on kiinnitettävä huomiota suoritteiden laatuun. Hammashuollossa teknistä laatua mitataan toimenpiteiden, esimerkiksi paikkojen ja pinnoitteiden, kestävyydellä (Rytö-

maa ym 1984, Vehkalahti ym 1991). Tällaista laaduntarkkailua ei kuitenkaan juuri suoriteta.

Ruotsin julkisella sektorilla tehdyissä tutkimuksissa todettiin, ettei laatu huonontunut tuottavuuden parantuessa ja joillakin aloilla korkea tuottavuus oli yhteydessä korkeaan laatuun (Finansdepartementet 1987). Peltosen ja Ruohotien (1987) yhteenvedossa 73 työpaikalla suoritetuista kokeiluista ja tutkimuksista Ruotsissa todettiin kiinteästä palkasta palkkiopalkkaan siirryttäessä tuottavuuden nousseen 30–40 % ilman, että laatuolosuhteissa tapahtui muutoksia. On vaikea sanoa, miten nämä tulokset soveltuvat hammashuoltoon, mutta ainakaan yleisesti korkea laatu ja tuottavuus eivät näytä olevan vastakkaisia toisilleen.

Tulosten perusteella 25 % hammaslääkäreistä oli erittäin tuottavia. He olisivat ansainneet samalla työmäärällä paremmin yksityissektorilla kuin terveyskeskuksessa (olettaen luonnollisesti, että tuotos olisi käynyt kaupaksi yksityissektorin hinnoin). Toisaalta 15 % hammaslääkäreistä näytti hoitavan enemmän virkaansa kuin potilaita. He eivät olisi päässeet tällä tuottavuudella samalle ansiotasolle yksityissektorilla kuin terveyskeskuksessa. Tähän saakka tilanteeseen ei ole puututtu terveyskeskuksissa riittävällä tarmolla. Tilannetta ei ole ilmeisesti edes täysin tiedostettu.

Muu kuin kliininen työ laski perustyöajan tuottavuutta lähes kaksikymmentä prosenttia, minkä arvo saamatta jääneenä tuotoksena on lähes 3000 mk/viikko. Onko näin merkittävä muun työajan määrä perusteltu?

Vastaanoton koon vaikutuksesta tuottavuuteen on olemassa erilaisia tuloksia. Yhdysvalloissa todettiin 3–5 hammaslääkäriin vastaanottojen olleen tuottavimpia (Scheffler & Kushman 1977). Tämän tutkimuksen tulokset eivät tukeneet käsitystä ryhmävastaanottojen paremmasta tuottavuudesta. Yhden hammaslääkäriin vastaanotolla aikaa ei kulu konsultointiin kliinisellä työajalla ja usein myös särky- ym. ylimääräiset potilaat on hoidettava muiden potilaiden ohessa. Vastaava tulos saatiin myös aikaisemmassa suomalaisessa hammaslääkärien työn tuottavuuden tutkimuksessa (Sintonen 1986).

Koneyksikön aiheuttamien huolto- ja pääomakustannusten yhteenlaskettu kustannushuippu oli uudella koneyksiköllä. Hammaslääkäriin kokonaistuottavuus uudella yksiköllä oli kuitenkin suurin. Ilmeisesti uusi yksikkö lisää työmotivaatiota alussa voimakkaasti ja saatu rajatuotos ylittää rajakustannuksen.

On syytä huomata, että samat tekijät saattavat vaikuttaa hammaslääkäriin työn- ja kokonais-

tuottavuuteen eri voimakkuudella (esim. koneyksikön ikä) tai jopa päinvastaisesti (esim. avustavien hammashoitajien määrä). On tärkeää tietää kummasta tuottavuudesta on kysymys, koska ei ole taloudellisesti perusteltua kohottaa työn tuottavuutta tekijöillä, jotka eivät lisää kokonaistuottavuutta.

Sintosen (1986) tutkimus osoitti kliinisen työtunnin tuotoksen arvon lähes samansuuruiseksi terveyskeskuksessa ja yksityissektorilla. Terveyskeskuksissa käytettiin kuitenkin huomattavasti enemmän avustavaa henkilökuntaa saman tuotoksen aikaansaamiseen. Avustavien hammashoitajien määrän lisääminen yli yhden hammaslääkärin kohti ei tämän tutkimuksen mukaan lisännyt kokonaistuottavuutta, sillä palkkakustannukset ylittivät saadun lisätuotoksen arvon. Yksikään hammaslääkäri ei työskennellyt ilman hammashoitajaa. Täten ei voitu arvioida sitä tuottavuuden nousua, joka tapahtuu lisättäessä hammashoitaja yksin työskentelevälle hammaslääkärille.

Mikäli vastaanotolla on hammashoitajia yli yhden hammaslääkärin kohti, he voisivat tehdä itsenäisesti hoitotyötä, esimerkiksi ehkäiseviä toimenpiteitä, jotta hammashoitajien määrän kasvu lisäisi hammashoitoyrityksen kokonaistuottavuutta. Hammaslääkärin tekemistä toimenpiteistä lähes 50 % oli sellaisia, joita erikoishammashoitajat tai jatkokoulutetut hammashoitajat pystyvät suorittamaan yksin. Perusedellytys kokonaistuottavuuden nousulle työnjaon muuttamisen kautta on, että jos kysyntä pysyy ennallaan, hammaslääkäreitä korvataan erikoishammashoitajilla. Jos sen sijaan kysyntä on kasvussa, voidaan hammaslääkärin määrää pitää ennallaan ja lisätä erikoishammashoitajia.

Tässä tutkimuksessa hammashoitajien palkkaus perustui aikaan sekä perus- että lisätyöajalle. Mikäli hammaslääkäreille lisätään suoritepalkkausta, on tärkeää harkita hammashoitajien saamista saman palkkausjärjestelmän piiriin. Tavoitteena voisi olla ryhmäkohtainen palkkaus joko hammaslääkäri-hammashoitaja työparille tai ryhmälle, jossa olisi mukana myös erikoishammashoitajia. Vaasan läänissä tehdyssä tutkimuksessa 45 % hammaslääkäreistä ja 48 % hammashoitajista oli vakuuttuneita siitä, että työpaikka-kohtainen suoritepalkkaus lisäisi heidän työmotivaatiotaan (Utriainen ym. 1992).

Myös hammashoitotilojen ja -laitteiden käyttöajan lisääminen parantaisi kokonaistuottavuutta. Yksi nopeasti toteuttava mahdollisuus olisi jakaa potilaat päivittäin toimenpiteiden perusteella siten, että osan potilaista hoitaisi hammaslääkäri

yksin ja osan hammashoitaja yksin. Tämä olisi järkevää, jos olisi ylikysyntätilanne. Kysynnän ollessa ennallaan voitaisiin työt tehdä kahdessa vuorossa ja poistaa käytöstä ylimääräiset tilat ja laitteet.

Pekkiä korkea tuottavuus ei kuitenkaan takaa hyvää tehokkuutta, ellei toimenpiteitä suunnata oikein. Jatkossa tarvitaan myös tehokkuuden tutkimusta. On pystyttävä vastaamaan kysymyseen; johtaako annettu hoito pitkällä tähtäimellä myös hoidon tarpeen ja kustannusten vähenemiseen?

## KIRJALLISUUS

- Bentley JM, Barnell PR. Estimating Profits in Capitation Program. *Dent Clin of N Am* 1987;31:243–248.
- Brown L, Wislow J. Proceeding of a conference on modelling techniques and applications in dentistry. US Department of Health and Human Services. DHSS publication 1981 No (HRA) 81–88.
- Finansdepartementet. »Den offentliga sektorn: Produktivitet och effektivitet», *Ds Fi* 1987:31.
- Holloway PJ, Lennon MA, Mellor AC, Coventry P, Worthington HV. The capitation Study. 1. Does Capitation Encourage »Supervised Neglect». *Br Dent J* 1990;166:119–121.
- Jansson L. Rationellare offentlig tandvård. *Tandläkartidningen* 1986;789:465–471.
- Lääkintöhallitus. Suun terveydenhuolto terveyskeskuksissa vuonna 1988. Lääkintöhallituksen julkaisuja 150, Helsinki 1989.
- Marttila M, Äijälä S. Toimitilavuokratutkimus 1990. Suomen kiinteistöliitto ry, Yhteenvetoraportti 1990.
- Meklin P. Productivity in public sector service and commercial activities – a critique of the conceptual basis. *Administrative studies* 1989; Vol.8:3:213–227.
- Milen A, Nordling H. Suun terveydenhuollon henkilöstö vuonna 1987. Lääkintöhallituksen julkaisuja 125, Helsinki 1988.
- Oulasvirta L. Valtion ja kuntien taloussuhteet ja kuntien talousongelmat. *Kunnallistiet aikak* 1991;4:522.
- Peltonen M, Ruohotie P. Teoksessa: Motivaatio, Ota-va 1987:47.
- Reinhardt U. A production function for physician services. *Review of Economics and Statistics* 1972;54:55–66.
- Rytömaa I, Murtomaa H, Turtola L, Lind K. Clinical assessment of amalgam fillings. *Community Dent Oral Epidemiol* 1984;12:169–72.
- Scheffler RM, Kushman JE. A production function for dental services. *Southern Economic Journal* 1977;44:25–35.
- Sintonen H. Comparing the productivity of public and private dentistry. Teoksessa: Public and Private health services. Ed. AJ Culyer and B Jönsson 1986: 221.
- Utriainen P, Kentala J, Widström E, Pahkala K. Vaasan läänin terveyskeskusten hammashuollossa työskentelevien työtyytyväisyys. Vaasan lääninhallituksen julkaisusarja 1992:12.



- Utriainen P, Sintonen H, Widström E. Terveyskeskusten hammashuollon kokonaistuottavuus. Hallinnon tutkimus 1993:1.
- Vehkalahti M, Helminen S. Suun terveydenhuollon tuottavuus terveyskeskuksessa. Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti 1992:29:173–180.
- Vehkalahti M, Salovaara L, Rytömaa I. An Eight-year Follow-up of the Occlusal Surfaces of First Permanent Molars. J Dent Res 1991:70(7): 1064–1067.
- Widström E, Pietilä I. Hoidosta poisjäännit terveyskeskusten hammashuollossa. Sosiaali- ja terveysalan kehittämiskeskus. Raportteja 85. Helsinki 1993.