

Studie av odontologisk vetenskaplig produktion

Samarbetet inom forskningen ökar

SAMMANFATTAT Antalet personer involverade i svensk odontologisk forskning är förhållandevis stort, men medelåldern är hög, visar resultat av denna studie. Möjligheten att fortsätta med forskning efter disputation och hur det ska kombineras med eventuell specialistutbildning tillhör de viktigaste frågorna som kräver snar lösning. Studien visar också att svensk odontologisk forskning står sig väl internationellt och att samarbetet har ökat nationellt och internationellt.

Referentgranskad Accepterad för publicering 1 maj 2011

Kostnaderna för den svenska tandvården har kontinuerligt ökat och var 2008 cirka 22 miljarder kronor och andelen som finansieras med patientavgifter har ökat till 60 procent [1]. Av hälso- och sjukvårdens totala resurser utgör tandvården 7 procent [1]. Av dessa medel avsätts en mycket liten del till odontologisk forskning och odontologisk behandlingsforskning i synnerhet. Förutsättningarna för svensk odontologisk forskning har förändrats i samband med omstrukturering av de dåvarande odontologiska fakulteterna, i anslutning till en radikal minskning av utbildningsvolymen av tandläkare. Nu konkurrerar dessutom odontologi med hela det medicinska området om forskningsresurser. Man ser även ett minskande antal anslag från Vetenskapsrådet (VR) sedan slutet av 1990-talet. Två utredningar utförda av VR och dess föregångare har pekat på att svensk odontologisk forskning har tappat mark och påpekar att företrädarna för odontologisk forskning nu själva äger problemet och dess lösningar [2, 3]. I rapporten Allvarligt läge från VR 2007, pekade flera kvalitetsindikatorer nedåt under första åren på 2000-talet, exempelvis antalet citeringar som svenska vetenskapliga odontologiska publikationer får. Man slog dock också fast att svensk odon-

tologisk forskning har ett mycket gott internationellt anseende.

Odontologisk forskning är till sin natur tvärvetenskaplig och det finns ingen övergripande frågeställning eller enhetlig metodik som förenar denna forskning. Forskningen omfattar studier såväl på cell- och molekylär nivå, som kliniska behandlingsstudier och epidemiologi.

Syftet med denna undersökning var att kartlägga den kritiska massan vid de fyra statliga lärosätena (Umeå universitet, Karolinska institutet, Göteborgs universitet, Malmö högskola) i termer av antal doktorander, doktorsexamina, docenter och professorer. Vidare att genom bibliometrisk analys studera publikationer från svenska odontologiska forskare och publikationernas genomslagskraft i vetenskapssamhället under det senaste decenniet. Undersökningarna gjordes inför konferensen »Nystart för svensk odontologisk forskning« som hölls i mars 2011 på initiativ av VR, SBU (Statens beredning för medicinsk utvärdering), SKL (Sveriges Kommuner och Landsting), Socialstyrelsen och Sveriges Tandläkarförbund.

MATERIAL OCH METOD

Odontologisk forskarutbildning och forskare

Under februari 2011 gjordes en enkät till de fyra lärosätena där prefekt/dekan ombads lämna uppgifter om antalet inskrivna doktorander och post doc-tjänster 2011, avlagda doktorsexamina och nya docenturer under perioden 2000 till och med 2010 samt verksamma professorer 2011. För doktorander och »post docs« frågades om kön och för övriga kön, födelseår samt år för doktors-examen respektive docentur.

Under mars 2011 gjordes en bibliometrisk analys i två omgångar med hjälp av universitetsbiblioteket på Karolinska institutet. Forskarnas publikationer (vetenskapliga originalartiklar och översiktsartiklar) har identifierats genom databasen ISI Web of Science för perioden 1995–2010. Dels utgick vi från publikationer i de tidskrifter som Web of Science anser vara odontologiska enligt ämnesklassen »dentistry, oral surgery & medicine«, Web of Science klassar samtliga tidskrifter i databasen till en eller flera av omkring

Gunilla Klingberg
doc, Avd för pedodonti,
Inst för odontologi,
Sahlgrenska akademien,
Göteborgs universitet,
ordf för Sveriges Tand-
läkarförbund
E-post:
gunilla.klingberg@
tandlakarforbundet.se
Göran Dahllöf
prof, Avd för ortodonti
och pedodonti, Inst för
odontologi, Karolinska
institutet



FOTO: COLOURBOX

»Förutsätt-
ningarna
för svensk
odontologisk
forskning har
förändrats
...«

250 ämnesklasser som spänner över hela vetenskapsområdet. På denna lista identifierades 67 odontologiska tidskrifter. Dels utgick vi från en så kallad mesh-profil (baserad på artiklarnas alla sökord) som gjordes av bibliotekets indexerare, där vi studerar snittet mellan Web of Science och PubMed och utnyttjar de mesh-termer som varje enskild publikation är indexerad med. Med denna metod kan vi ta fram en uppsättning publikationer som alla är relaterade till odontologi oavsett var de är publicerade.

Följande bibliometriska variabler studerades:

- Publikationsår.
- Antalet unika publikationer (alla länder får en unik publikation vid samarbete).
- Medelvärde för senast kända Journal Impact Factor.
- Fältnormerad (jämför bara med odontologi) genomsnittlig citeringsgrad (2010 inte medräknat).
- Andel artiklar som tillhör de 5 procent mest välciterade inom odontologi.
- Andel artiklar som har minst en svensk och en utländsk adress.

Varje resultat presenteras som glidande 3-års-medelvärden (värdet för 2008 är ett genomsnitt av 2007–2009).

Dessutom gjordes, utifrån de enskilda publikationernas adress-strängar (adress där artikeln utgår ifrån), analyser av de fyra odontologiska institutionernas samförfattarskap med varandra, med andra institutioner eller organisationer, samt med länder utanför Sverige under två tidsperioder, 1998–2002 och 2006–2010. Denna analys utgick ifrån mesh-profilen. För varje streck i bilden och för att en boll ska synas krävs minst fem samförfattarskap. »Other Sweden« är en samlingskategori för alla organisationer som inte på ett enkelt sätt kunnat placeras adressmässigt hos någon fakultet. Här ingår exempelvis landstingens olika centrum/forskningsorganisationer.

RESULTAT

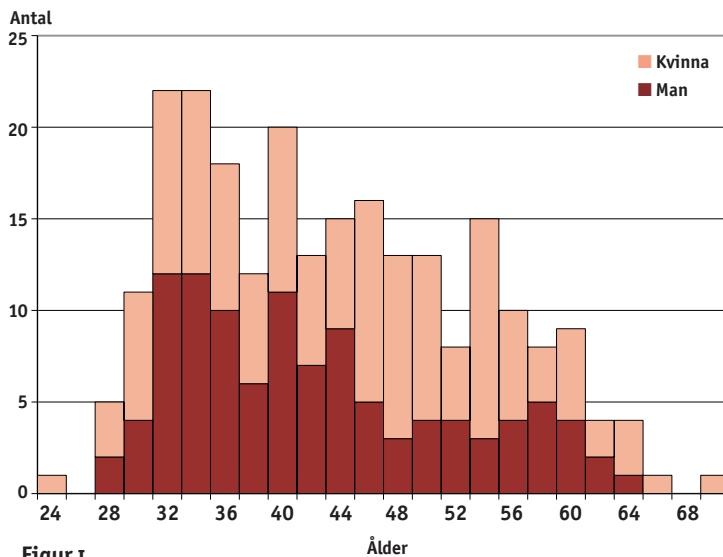
2010 fanns totalt 189 inskrivna doktorander, 103 kvinnor (54 procent) och 86 män. Aktivitetsgraden för doktorandstudierna är okänd. Den vanligaste bakgrunden bland doktoranderna var tandläkarexamen (80 procent), därutöver fanns

TABELL 1. Antal antagna docenter vid lärosätena i Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö 2000–2010, ålder i år vid antagning samt 2011.

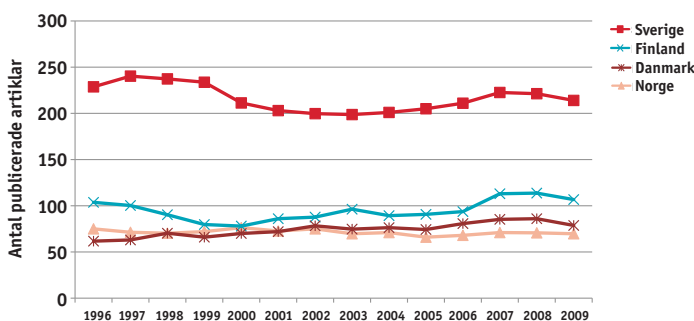
	N	Ålder vid antagning ¹ medel; min–max	Ålder 2011 ¹ medel; min–max	Ålder 2011 om ≤ 65 år ² medel; min–max
Kvinnor	39	51; 38–64	57; 41–74	53; 41–62
Män	40	49; 32–65	56; 41–75	55; 41–65
Totalt	79	50; 32–65	56; 41–75	54; 41–65

¹ Uppgift om ålder tillgängligt för 77 personer (38 kvinnor, 39 män).

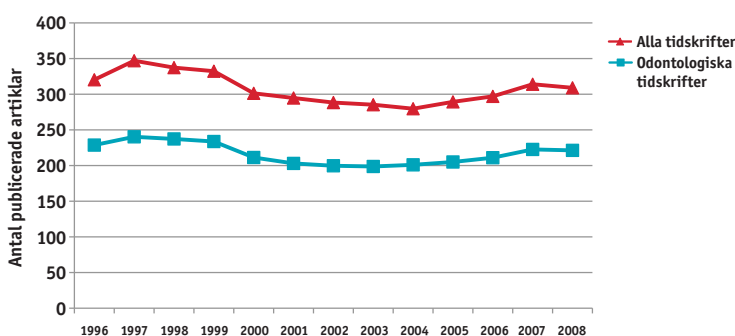
² Uppgifter tillgängliga för 66 personer (31 kvinnor, 35 män).



Figur I



Figur II



Figur III

13 tandhygienister och 4 tandtekniker, vilket visar att 89 procent av doktoranderna har tandvårdsutbildning som grundläggande utbildning. Övriga doktorander hade annan bakgrund, här återfanns bland annat biomedicinska analytiker, civilingenjörer och personer med filosofie kandidat-examen. Umeå hade 23 inskrivna doktorander, Stockholm 45, Göteborg 74 och Malmö 47.

Under perioden 2000–2010 avlade 241 personer, 133 kvinnor (55 procent) och 108 män, doktorsexamen vid odontologisk institution/fakultet. Medelåldern vid disputation var 43 år (24–70), för kvinnor 44 år och för män 42 år (figur 1). Antalet doktorsexamina per år var i genomsnitt 22 stycken.

När det gäller post doc-tjänster finns för närvarande 18 stycken som innehas av 13 kvinnor och 5 män. Medelåldern för gruppen är 42 år (kvinnor 43 och män 39). Flest sådana tjänster finns i Malmö med 6 stycken. Övriga lärosäten har vardera 4 tjänster. I Göteborg är dessa finansierade via TUA-avtalet.

Under perioden 2000–2010 antogs 79 docenter med en genomsnittlig ålder av 50 år. År 2011 var medelåldern 54 år för dem som inte uppnått pensionsåldern (tabell 1). Lärosätena har tillsammans 61 professorer (42 heltidsprofessorer, 7 adjungerade och 2 gästprofessorer, varav en innehar professor på annat lärosäte). Bland professorerna är 11 kvinnor (samtliga heltidsprofessorer) och 50 män. Medelåldern för gruppen är 61 år (49–67 år), för kvinnor 62 år och för män 61 år. Stockholm och Umeå har enbart heltidsprofessorer och vardera 13 respektive 7 professorer. I Malmö finns 20 professorer varav 15 på heltid och i Göteborg 21 stycken varav 18 på heltid.

VETENSKAPLIG PRODUKTION OCH KVALITET

Som kan ses i figur II, har Sverige en hög produktion av vetenskapliga artiklar jämfört med våra nordiska grannländer under hela perioden 1996 till 2008. Resultaten baserar sig på artiklar publicerade i 67 olika odontologiska tidskrifter. Den negativa trenden från början av 2000-talet har avstannat och en ökad produktion kan nu ses. Under 2009 svarade Sverige för 46 procent av de nordiska vetenskapliga artiklarna.

Figur III visar att odontologiska forskare i stor

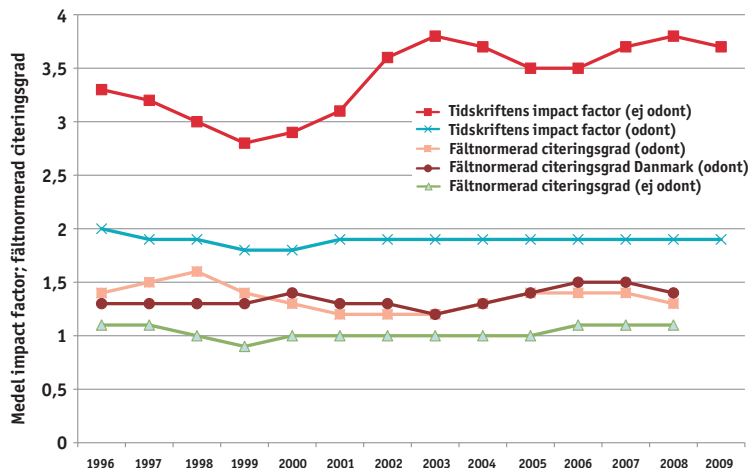
»Den negativa trenden från början av 2000-talet har avstannat och en ökad produktion kan nu ses.«

utsträckning publicerar i icke-odontologiska tidskrifter. Mesh-filtret som använts i denna studie ger ytterligare cirka 30 procent artiklar kontinuerligt under den undersökta perioden. Förhållandet mellan artiklar publicerade i odontologiska och icke-odontologiska tidskrifter verkar vara konstant under perioden. Figur IV visar på tre olika företeelser:

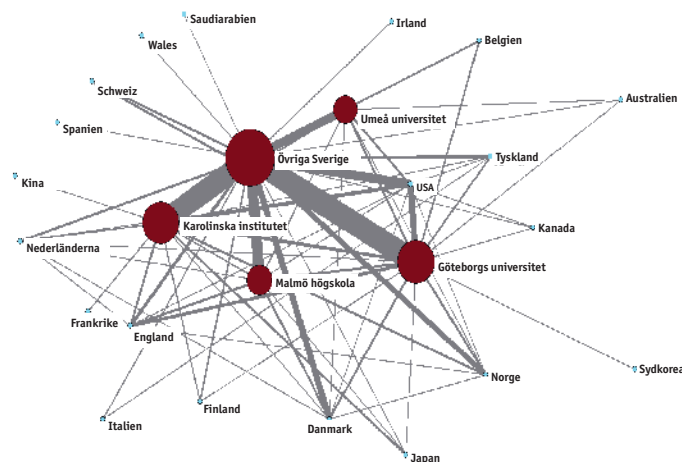
- Svenska odontologiska forskares artiklar citeras högre än världsgenomsnittet med en fältnormerad genomsnittlig citeringsgrad på 1,35 (odontologiska tidskrifter) under perioden och citeringsgraden är ungefär lika som danska odontologiska forskare. Den nedåtgående trend som sågs under första halvan av 2000-talet har brutits, med en ökande fältnormerad citeringsgrad de senaste åren.
- Medel impact factor för odontologiska tidskrifter är 1,9 men impact factor för icke-odontologiska tidskrifter där odontologiska forskare publicerar är högre med 3,4 i genomsnitt före hela perioden.
- De artiklar som publiceras i icke-odontologiska tidskrifter har en lägre fältnormerad citeringsgrad än de som publiceras i odontologiska tidskrifter, vilket troligen kan förklaras av att de fält publikationerna jämförs med har högre citeringsgrad än publikationerna i tidskriftsklassen »dentistry, oral surgery & medicine«. Den icke-normerade citeringsgraden är högre för de publikationer som inte klassas som odontologi.

Undersökningen visar också att andelen artiklar som tillhör de 5 procent mest välciterade artiklarna inom området odontologi i världen, ligger på 8 procent bland svenska odontologiska forskare under perioden 1995–2009.

När det gäller det internationella samarbetet så ses en tydlig ökning under perioden. 1995 hade 21 procent av artiklarna författare från både svenska och internationella universitet jämfört med 54 procent under 2010. Nätverksdiagrammen utgår från mesh-profilen och visar samförfattarskap baserat på adressinformationen i de enskilda artiklarna (figur v a–b). De visar på ett ökat samarbete både nationellt och internationellt inom svensk odontologisk forskning. Perioden 1998–2002 (figur v a) kännetecknas av nationellt samarbete mellan de fyra odontologiska institutionerna och övriga Sverige, huvudsakligen folktandvården. Under den senare perioden 2006–2010 ses en mycket kraftig ökning av det internationella samarbetet med ett ökat antal samarbeten och internationella samarbetspartners (figur v b).

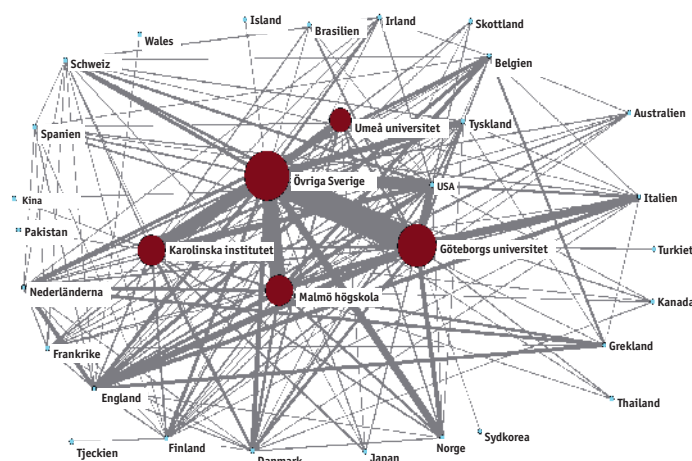


Figur IV



Certain data included herein are derived from the Web of Science® prepared by THOMSON REUTERS®, Inc. (Thomson®), Philadelphia, Pennsylvania, USA: © Copyright THOMSON REUTERS® 2010. All rights reserved. MeSH Headings from MEDLINE®/PubMed®, a database of the U.S. National Library of Medicine. Limitations are, at least one connection for a node and at least 5 Co-publications for a line.

Figur v a



Certain data included herein are derived from the Web of Science® prepared by THOMSON REUTERS®, Inc. (Thomson®), Philadelphia, Pennsylvania, USA: © Copyright THOMSON REUTERS® 2010. All rights reserved. MeSH Headings from MEDLINE®/PubMed®, a database of the U.S. National Library of Medicine. Limitations are, at least one connection for a node and at least 5 Co-publications for a line.

Figur v b

»Resultaten från denna studie indikerar att de rekommendationer som getts i tidigare rapporter om svensk odontologisk forskning faktiskt har omsatts i praktiken och börjar ge resultat ...«

DISKUSSION

Kartläggningen av den kritiska massan för odontologisk forskning visar en relativt hög medelålder vid disputation, vid antagning som docent och för gruppen professorer. Hög ålder vid disputation och en hög andel kvinnor stämmer med den kartläggning som gjordes 2003 av Ernberg och medarbetare [4]. Medelåldern hos nydisputerade ökade något och även andelen kvinnor ökade från 45 procent under 1990-talet till 55 procent under 2000-talet. Antalet avhandlingar per år har sjunkit från 25 i Ernbergs rapport till 22 i den aktuella kartläggningen. En möjlig orsak till den höga medelåldern vid disputation är att många forskare inom kliniska discipliner också genomgår specialistutbildning. Detta är något man även rapporterat från det medicinska området [5]. Den höga åldern går igen även när det gäller docenter och detta kan komma att utgöra ett problem när det gäller rekrytering till högre tjänster inom universitet och högskola. Medelåldern hos professorer är nu över 61 år och endast 8 är 55 år eller yngre och 23 är under 60 år. När det gäller könsfördelning ökar andelen kvinnor som disputerar, vilket är i linje med en ökande andel kvinnor i tandläkarkåren [6]. Färre kvinnor bland docenter och professorer stämmer också väl med det som ses i andra ämnesområden.

Den bibliometrisk analysen av svensk odontologisk forskning som tagits fram inför konferensen »Nystart för svensk odontologisk forskning« visar på två glädjande fakta. Dels att trenden med en minskande total volym av forskning har brutits och att svenska odontologiska forskares publikationer citeras i ökande grad sedan mitten på 2000-talet och högre än världsgenomsnittet.

Andelen svensk forskning minskar i ett globalt perspektiv. Vi har i denna analys inte kunnat göra några jämförelser, men i VR-rapporten noterades att andelen svenska artiklar av alla artiklar i odontologiska tidskrifter minskat från 6,6 procent 1995 till 3,7 procent 2004. Det finns skäl att anta att denna minskning har fortsatt. Antalet odontologiska tidskrifter i Web of Science har ökat med 13 under den senaste 5-årsperioden. Dessutom satsar stora länder som Kina, Indien, Brasilien och Turkiet mycket på odontologisk forskning [7].

Vi ser ingen förändring i antalet artiklar i relation till de nordiska länderna. Sverige svarar för ungefär 50 procent av den odontologiska forskningen i Norden.

När det gäller de odontologiska tidskrifternas kvalitet ses en medelimpact factor på 1,9. I det medicinska vetenskapssamhället är detta en låg impact. Små och kliniska områden missgynnas

av beräkningen av impact factor. Dock ser vi att de icke-odontologiska tidskrifterna, som svenska odontologiska forskare publicerar i, har en högre impact factor, omkring 3,4. De citeras mer, men den normerade citeringsgraden blir lägre eftersom de fällt de jämförs med har en högre medelcitering.

Citeringsgraden kan ses som ett kvalitetsmått där artiklarnas vetenskapliga påverkan mäts genom i vilken utsträckning de citeras av andra forskare. Med användning av ett fälltnormerat index kan vi se hur ofta svenska forskare citeras i jämförelse med ett internationellt medelvärde för odontologi. Denna studie visar på en ökad citeringsgrad sedan mitten av 2000-talet. Svenska odontologiska forskare citeras 1,35 gånger högre än världsgenomsnittet. Man kan tolka resultaten så att den internationella genomslagskraften för svensk odontologisk forskning har ökat till samma nivåer som i slutet på 1990-talet.

Antalet författare från utlandet per artikel ökar också under perioden. Resultaten visar mycket tydligt att det internationella samarbetet ökat under den undersökta perioden. Nästan 50 procent av artiklarna har både en svensk och minst en utländsk adress. Också samarbete inom landet mellan de odontologiska institutionerna och med folktandvården ökar. Det illustrerar en trend inom forskningen att den sker i allt större konstellationer än tidigare.

Sammanfattningsvis kan sägas att det finns en förhållandevis stor kritisk massa, men medelåldern är hög. Möjligheten att fortsätta med forskning efter disputation och hur det ska kombineras med eventuell specialistutbildning tillhör de viktigaste frågorna som kräver snar lösning.

Resultaten från denna studie indikerar att de rekommendationer som givits i tidigare rapporter om svensk odontologisk forskning [2, 3] faktiskt har omsatts i praktiken och börjar ge resultat; att skapa större forskargrupper med olika kompetenser, identifiera forskningsområden som är starka och bygga på dessa, öka integrationen med andra forskningsområden, främst det medicinska, och öka det nationella och internationella samarbetet.

REFERENSER

1. Prop. 2010/11:1 Utgiftsområde 9.
2. Medicinska forskningsrådet. Swedish Odontological Research. MFR report 6, 1999.
3. Vetenskapsrådet. Allvarligt läge – en rapport om svensk odontologisk forskning. Vetenskapsrådets rapportserie 3:2007.
4. Ernberg M et al. Examina och utbildning inom svensk odontologisk forskning. Lägesrapport. Tandläkartidningen 2003;95:54–9.
5. SOU 2009:43. Klinisk forskning – ett lyft för sjukvården. Slutbetänkande av Utredningen av den kliniska forskningen.
6. Socialstyrelsen. NPS Nationellt planeringsstöd. Årsrapport 2011. En analys av barnmorskors, sjuksköterskors, läkares, tandhygienisters och tandläkares arbetsmarknad.
7. Dahllöf G. Editorial. Int J Paediatr Dent 2010;20: 81–2.