

Salivsekretion och användning av mediciner hos äldre

Timo O Närhi

■ ■ ■ Allt fler äldre har kvar sina egna tänder hela sitt liv. Förhållandena i munnen förändras då man blir äldre, och många äldre patienter hör till riskgrupperna då det gäller tand- och munsjukdomar. Saliven har en avgörande betydelse för munhälsan. Om salivsekretionen minskar (hyposalivation) medför det snabbt en dramatisk försämring av hälsotillståndet i munnen, och därmed en sämre livskvalitet för patienten. Enligt senaste rön använder upp till 85 procent av alla 85-åringar regelbundet åtminstone ett läkemedel.

Vid högre ålder ökar läkemedlens biverkningar och interaktioner på grund av fysiologiska förändringar. Den vanligaste orsaken till hyposalivation hos äldre är följdriktigt läkemedelsbiverkningar. Eftersom patienten inte alltid upplever subjektiv muntorrhet (xerostomi) i samband med hyposalivation kan diagnosen vara svår att ställa. Att mäta sekretionshastigheten är ett relativt enkelt och pålitligt sätt att konstatera hyposalivation. Man borde rutinmässigt mäta mängden tuggstimulerad saliv då man undersöker mun och tänder hos äldre patienter.

Denna artikel behandlar effekten av medicinering på salivsekretionen hos äldre och ger råd beträffande diagnostisering och behandling av hyposalivation.

Författare

Timo O Närhi, docent, dr odont. Protesavdelningen, Odontologiska institutionen, Åbo universitet, Åbo, Finland.

allmänhet noterar man inte salivens existens förrän sekretionen upphör eller minskar så mycket att det blir svårt att äta och tala. Nedsatt salivsekretion (hyposalivation) är ett vanligt problem både hos äldre och hos många yngre personer som använder mediciner regelbundet [1, 2]. Den minskade salivmängden medför i alla fall inte alltid en subjektiv känsla av muntorrhet (xerostomi) [5–8]. Då upptäcker man hyposalivationen först när man märker följdverkningar, som ökad kariesaktivitet eller ökande mängd bakteriebeläggningar i munnen. Patienter med hyposalivation bör upptäckas i tid så att profylaktiska åtgärder kan sättas in.

Saliven har flera centrala uppgifter (tabell 1) och man kan lätt se deras betydelse för munhälsan hos patienter vilkas salivsekretion är nedsatt eller har upphört helt. Ett typiskt exempel på detta är t ex patienter som fått strålbehandling i huvud- och halsregionen; bakteriemängderna i munnen ökar snabbt efter strålbehandlingen [9].

Då salivmängden minskar och förhållandena i munnen förändras på grund av hyposalivation är emaljen mer utsatt för upplösning och frakturer. De skadade emalj- och dentinytorna utgör en bra grogrund för bakterierna i munnen, vilket i sin tur bidrar till att öka deras antal.

Reglering av salivsekretionen

Salivsekretionen styrs av det centrala nervsystemet. Regleringen sker genom det autonoma nervsystemet och är en komplicerad process. Mängden primärsaliv regleras av den parasympatiska delen av det autonoma nervsystemet på basis av information från salivcentrum i det centrala nervsystemet. Detta centrum påverkas av flera olika hjärnnerver. De viktigaste är den VII. (nervus facialis) och den IX. (nervus glossopharyngeus). Det autonoma nervsystemet förmedlar informationen till acinuscellerna i salivkörtlarna, som i sin tur står för salivsekretionen. Transmittorsubstansen acetylcholin i det parasympatiska systemet reagerar med de kolinergiska receptorerna och utlöser de mekanismer som svarar för sekretionen av primärsaliv. Den saliv som avsöndras i munhålan får sin slutliga sammansättning först i salivkörtlarnas gångar. En del av elektrolyterna i primärsaliven återabsorberas här och i stället avsöndras en mängd proteiner. Proteinsekretionen är i huvudsak styrd av det sympatiska nervsystemet. Transmittorsubstansen är här noradrenalin [10].

Acinuscellerna i den största salivkörteln, glandula parotis, secernerar serös saliv. Körtelns sekret är av vattenliknande viskositet. Sublingualiskörtelns acinusceller avsöndrar däremot mucinhaltig saliv, vilket innebär att sekretet har hög viskositet. Submandibulariskörteln är av blandtyp, vilket be-

Tabell 1. Salivens viktigaste uppgifter

Smörjning av slemhinnorna
– skyddar munnens slemhinnor mot mekaniska, kemiska och termiska retningar
– förenklar sväljning och tal
Lagring av mineral
– möjliggör remineralisering av tandvävnaden
Buffert
– motverkar förändringar i munnens pH efter intag av sura och basiska ämnen
Försvar
– motarbetar patogena bakterier med hjälp av specifika och ospecifika försvarsfaktorer
Matsmältning
– amylas i saliven börjar bryta ned stärkelse redan i munnen
Smaksinne
– saliven överför smakämnen till receptorerna
Vätskebalans
– då kroppens vätskehalt sjunker minskar salivsekretionen

tyder att salivens viskositet varierar beroende på stimulansen. De små salivkörtlarna i gom, tunga och läppar avsöndrar huvudsakligen mukös saliv. I munnen blandas salivkörtlarnas sekret med bakterier och gingivalvätska. Vätskan i munnen kallas helsaliv, också om ett mer träffande namn vore munvätska.

Effekten av tilltagande ålder på salivsekretionen

Då människan blir äldre ersätts en del av den funktionella salivkörtelvävnaden med fett- och bindväv [11]. Förr trodde man att detta medförde att salivsekretionshastigheten minskade. Undersökningar av de stora salivkörtlarna har i alla fall visat att sekretionshastigheten hålls nästan konstant hos friska personer under hela vuxenlivet [12, 13]. De små salivkörtlarnas funktion kan däremot försvagas. Stigande ålder för med sig anatomiska förändringar som minskar körtlarnas reservkapacitet, och sekretionsnedsättande faktorer, t ex användning av mediciner, får mångfaldigt större effekt hos äldre personer.

Med undantag för lägre mucinhalt hålls salivens proteininnehåll nästan konstant hos friska äldre [14]. Minskad mucinhalt kan delvis förklara ökande förekomst av xerostomi med stigande ålder [15], vilket är den mest sannolika orsaken till att man har ansett att en nedgång i salivsekretio-

Tabell 2. Medicinanvändningen (%) bland hemmaboende 75-, 80- och 85-åriga helsingforsare

Medicinering	75 år %	80 år %	85 år %
Ingen regelbunden medicinering	23	19	15
1–3 mediciner	50	47	44
4 eller fler mediciner	27	34	41
Värkmediciner	27	25	34
Blodtrycksmediciner	20	29	25
Sömnmediciner	17	15	21
Diabetesmediciner	6	8	8

Efter Valvanne [16].

nen är en normal förekomst vid stigande ålder. Uppgifter om salivens elektrolytthalt finns tillgängliga bara i begränsad utsträckning, men man känner inte till att det här skulle förekomma förändringar relaterade till stigande ålder.

Läkemedelsanvändning och hyposalivation hos äldre

Användningen av läkemedel ökar klart med stigande ålder. Sju procent av alla över 70 år använder regelbundet åtminstone ett läkemedel, och bara 15 procent av de som fyllt 85 år använder inga mediciner alls. Av hemmaboende personer över 85 år i Helsingfors använder 40 procent fler än 4 läkemedel [16–18]. Situationen är likartad i hela Skandinavien när det gäller vilka mediciner som används och i vilka mängder. Medicinering vid cirkulationssvikt och mediciner mot smärta och reumatism är de vanligaste. Också psykofarmaka används allmänt (tabell 2).

Användningen av mediciner är den viktigaste orsaken till hyposalivation hos äldre [19–21]. Mediciner kan både stimulera och inhibera funktionen hos den mekanism som reglerar salivsekretionen. De kan alltså både påverka sekretionen och inverka på salivens sammansättning. Den viktigaste faktorn är medicinernas förmåga att påverka den neurologiska regleringen av salivsekretionen [22].

Man har beräknat att över 400 farmakologiska preparat minskar salivsekretionen [23]. Antagandet baserar sig främst på teoretiska resonemang, och många mediciner eller grupper av mediciner har utan vetenskapliga belegg antagits förorsaka hyposalivation. Många mediciners effekt på salivsekretionen har förvisso undersökts, och många av de preparat som ofta ordinerar till äldre hör just till den gruppen. De preparat som förorsakar hy-

Tabell 3. Mediciner som minskar salivsekretionen

1. Antikolinergika
 - preparat mot illamående/svindel (skopolamin)
 - mediciner mot Parkinsons sjukdom (biperidin)
 - spasmolytika med verkan på matsmältningskanalen (propantelin)
 - mydriater (atropin)
2. Mediciner med antikolinergisk effekt
 - mediciner mot rytmstörningar
disopyramid
 - blodtrycksmediciner
alfablockerare (klonidin)
betablockerare (metoprolol)
diltiazem
 - antidepressiva (amitriptylin, doxepin)
 - antihistamin (fenylpropanolamin)
 - antipsykotika (klorpromazin, levomepromazin, tioridazin)
 - övriga (petidin)
3. Psykofarmaka
 - ångestmediciner
bensodiazepiner (diazepam)
övriga (hydroxizin)
 - lugnande mediciner och sömnmediciner
derivat av bensodiazepin (nitrazepam, temazepam)
barbiturater (fenobarbital)
övriga (zopiklon)
4. Mediciner som inverkar på vätske- och elektrolytbalansen
 - diuretika
tiazider (hydroklortiazid)
furosemid
kaliumsparande diuretika (amiloridhydroklorid)
5. Övriga
 - cytostatiska/cytotoxiska medel
interleukin-2
 - antiinflammatoriska mediciner
(beklometason, ibuprofen)

Efter Närhi et al [21].

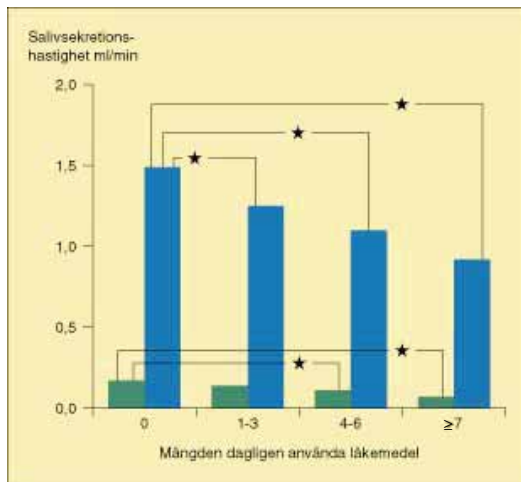
posalivation har ofta klassificerats på basis av sina kliniska indikationer. Depressions- och hjärtmediciner anses ofta ge hyposalivation trots att bara

vissa av dem har den effekten. I tabell 3 finns en förteckning över mediciner som har en dokumenterat nedsättande effekt på salivsekretionen. De är uppställda enligt sina farmakologiska egenskaper.

Salivsekretionen minskas effektivast av mediciner som blockerar de kolinergiska receptorerna (antikolinergika). Skopolamin, som används mot åksjuka, är ett typiskt exempel. Till samma grupp hör t ex ögonmediciner som innehåller atropin och sådana antikolinergika som tidigare allmänt användes vid behandling av Parkinsons sjukdom. Därför förknippar man allmänt Parkinsons sjukdom med hyposalivation. Levodopa, som inverkar på dopaminreceptorerna, har numera ersatt de antikolinergiska preparaten vid behandling av Parkinsons sjukdom, och levodopa förorsakar inte hyposalivation. Förutom rena antikolinergika finns det en mängd läkemedel med antikolinergiska effekter. Många mediciner som används vid rytmstörningar, högt blodtryck och psykiska sjukdomstillstånd hör till den gruppen. Vissa av de mediciner som blockerar betareceptorer och som används mot högt blodtryck minskar salivmängden, men andra preparat i den gruppen har inte någon sådan dokumenterad effekt. De tricykliska antidepressiva läkemedel som tidigare allmänt användes vid behandling av depression var kända för att förorsaka hyposalivation [26], och därför har alla antidepressiva fått samma stämpel. Depression behandlas numera huvudsakligen med mediciner som blockerar återtagandet av serotonin. De har inte någon dokumenterad nedsättande effekt på salivsekretionen, även om man har rapporterat att de har förorsakat xerostomi [27]. Bensodiazepin och vissa av dess derivat kan minska salivsekretionen, men man känner inte till vilken effekt alla de preparat har som används för behandling av ångest.

Bland diuretika har tiaziderna en dokumenterad hyposalivatorisk effekt [28]. Furosemid, som används allmänt, minskar inte salivsekretionen men kan förorsaka xerostomi [29]. Många cancermediciner inverkar bara i någon mån på salivsekretionen, i motsats till vad som är allmänt vedertaget [30].

Förutom att blockera acinuscellernas receptorer kan mediciner förorsaka en minskning av salivsekretionen genom att åstadkomma vasokonstriktion i körtelvävnaden eller genom att reglera utsöndringen av elektrolyter i saliven. Många av de undersökningar som klargjort sambandet mellan mediciner och salivsekretion har gjorts med djurförsök. Resultaten kan inte som sådana överföras till människa på grund av skillnader i innerveringen av körtlarna och körtelcellernas funktion. Undersökningar utförda på friska försökspersoner kan också ge resultat som är något miss-



Figur 1. Effekt av daglig medicinmängd på sekretionshastigheten för vilosaliv och stimulerad saliv. Efter Närhi et al [21].

Figure 1. Effect of daily drug intake on unstimulated and stimulated saliva secretion. After Närhi et al [21].

visande. Man vet att samma mediciner inverkar olika på patienter och friska kontrollpersoner. Individuella skillnader i mediciners farmakodynamik och kinetik accentueras hos gamla patienter. Då människan blir äldre försvagas njurarnas funktion och mediciner elimineras långsammare den vägen [21]. Hos äldre kan bieffekter av mediciner uppkomma redan vid doser som är på normal terapeutisk nivå för vuxna [32]. Då salivkörtlarnas reservkapacitet minskar kommer medicinernas effekt på salivsekretionen att öka. Samtidig användning av flera mediciner ökar avsevärt risken för oönskade biverkningar, varför mängden olika mediciner i dagligt bruk bör hållas så liten som möjligt. Oberoende av de enskilda medicinernas inverkan ökar risken för hyposalivation avsevärt om patienten tar fyra eller fler preparat (fig 1).

Mätning av salivsekretionen

Salivsekretionen kan anses vara nedsatt om mängden stimulerad saliv är under 0,7 ml/min (3,5 ml/5 min) och mycket låg om mängden är under 0,5 ml/min (2,5 ml/5 min). De individuella variationerna är stora, och det är därför svårt att bestämma generella gränser för normal salivsekretion. Från munhälsosynpunkt är det viktigare att upptäcka förändringar i den specifika sekretionshastigheten hos varje enskild patient [8]. Förändringar i patientens hälsotillstånd eller medicinering kan förorsaka hyposalivation utan att någon egentlig xerostomi förekommer. Såsom tidigare konstaterats kan den subjektiva upplevelsen av muntorrhet inte fungera som en objektiv mätare för hyposalivation. Därför borde salivsekretionshastigheten mätas årligen på alla patienter som

tillhör riskgruppen, och resultaten bör jämföras med varje patients egna tidigare resultat. På mottagningen räcker det i allmänhet att mäta mängden stimulerad saliv. Det kan göras antingen med tugg- eller smakstimulans. För uppföljningens skull är det viktigt att de yttre omständigheterna, t ex tiden på dygnet, hålls oförändrade.

Patienten bör helst sitta på en vanlig stol då uppsamlingen av saliv görs. Han/hon böjer huvudet framåt och får ett uppsamlingskäril med millilitergradering. Detta bör ha tillräckligt vid öppning (t ex ett provrör eller en tratt av plast). Patienten får tugga på en bit paraffin i en halv minut och får därefter svälja så att munnen blir tom. Sedan påbörjas den egentliga uppsamlingen. Under uppsamlingen får patienten låta saliven rinna ner i uppsamlingskärilet – alltid då han/hon vill. Efter fem minuter avslutas uppsamlingen och patienten uppmanas spotta så att munnen blir tom. Sekretionshastigheten (ml/min) räknas ut på basis av den mängd som samlats i kärilet.

Man kan också stimulera sekretionen med smakretning om det inte är möjligt att använda tuggstimulans, t ex på grund av illasittande proteser. Citronsyra (1–5 %) är den vanligaste stimulansen. I princip går uppsamlingen till som ovan. Man applicerar en droppe citronsyra på patientens tunga med en minuts mellanrum, och saliven samlas upp i kärilet.

Behandling av hyposalivation

Behandling av hyposalivation och xerostomi måste basera sig på en pålitlig diagnos. Om orsaken är medicinering, allmänsjukdom eller strålbehandling kan man i allmänhet finna hänvisningar i patientens anamnes. Om orsaken är salivsten eller inflammation i en salivkörtel kan man se att den involverade körtelns omgivning är svullen. Samtidigt känner patienten smärta i området, speciellt i samband med måltider. Det går inte att ”mjölka” fram saliv ur den angripna körtelns utförsång, vilket man i allmänhet kan om orsaken är medicinering. Eftersom hyposalivationen kan ha ett samband med kroppens vätskebalans bör man alltid försöka finna orsaken till den. Det kan t ex finnas en odiagnostiserad reumatisk sjukdom, eller diabetes som fordrar insulin, i bakgrunden. Det är viktigt att man fastställer funktionsdugligheten hos patientens salivkörtlar för att hyposalivationen skall kunna behandlas adekvat. Om körtlarna kan fås att avsöndra saliv med mekanisk retning eller smakretning kan man koncentrera behandlingen till bakgrundsfaktorerna.

Om läget förorsakas av medicinering är tillståndet i allmänhet reversibelt och salivsekretionen normaliseras om medicineringen upphör. Om det finns en allmänsjukdom i bakgrunden är det i

allmänhet viktigare för patientens välbefinnande att den sköts adekvat än att man eliminerar patientens munsymtom, förorsakade av medicinerna. Äldre patienter tar ofta en mängd mediciner. En del av dem kan vara helt onödiga, och en del kan eventuellt ersättas med nya preparat. Ofta är medicinerna ordinerade av flera olika läkare, och om ingen har en helhetsbild av medicineringen saknas. Ofta kan äldres hyposalivation elimineras bara genom att man minskar antalet dagligen intagna mediciner. Att eventuellt korrigera patientens medicinering är naturligtvis en sak för den läkare som har ansvaret för patienten, men som specialist på munsjukdomar kan tandläkaren alltid konsultera denne och informera om hyposalivationen och de risker den medför för munhälsan.

Den viktigaste behandlingsåtgärden vid hyposalivation är att öka salivsekretionen. Det gäller att utnyttja salivkörtlarnas kapacitet maximalt. Retning via smaksinnet är effektivast, men det förutsätter att man använder sura ämnen, exempelvis citronsyra. De sänker i sin tur munnens pH. En ökning av tuggningen stimulerar också salivsekretionen effektivt, men många äldre använder lös- tagbara proteser och tycker inte om att tugga tugggummi.

När befolkningen blir äldre kommer hyposalivation och xerostomi att bli allt vanligare. Det har lett till att det nu finns en mängd hygienprodukter för patienter med torr mun som förstärker munnens egna försvarsfunktioner och som inte innehåller ämnen som irriterar slemhinnorna. Under den allra senaste tiden har det dykt upp nya sugtabletter på marknaden som ökar salivsekretionen utan att sänka munnens pH.

Den minskade salivsekretionen hos patienter med Sjögrens syndrom har med framgång behandlats också farmakologiskt. Av de preparat som har använts har främst pilokarpin visat sig vara effektivt och väl tolererat [33]. Det är i alla fall tveksamt om man bör behandla sådan hyposalivation som förorsakas av mediciner med parasymptomimetika, eftersom de har många biverkningar. Vid behandling av äldres hyposalivation skall man hålla sig till en lättare arsenal.

English summary

Salivary secretion and use of medicines in the elderly

Timo O Närhi

Tandläkartidningen 2001; 93 (2): 12–8

An increasing number of elderly individuals retain their teeth all their lives. Oral conditions change with aging and many elderly patients belong to the risk groups as regards dental and oral diseases. The

saliva is of decisive importance to oral health. If the salivary secretion declines (hyposalivation), it results in a dramatic deterioration of oral health and hence impaired quality of life for the patient. According to recent research, up to 85% of all elderly people take at least one drug regularly.

At high age drug side effects and interactions increase due to physiological changes. The most common cause of hyposalivation in the elderly is consequently drug side effects. Since the patient does not always experience subjective dryness of the mouth (xerostomia) in connection with hyposalivation, the diagnosis may be difficult to make. Measurement of saliva flow rate is a relatively simple and reliable way to confirm hyposalivation. Saliva flow rate should be routinely measured when examining the mouth and teeth in elderly patients.

This article describes the effect of medicines on salivary secretion in the elderly and provides advice on diagnosis and treatment of hyposalivation.

Referenser

1. Sreebny LM, Banoczy J, Baum BJ, Edgar WM, Epstein JB, Fox PC, et al. Saliva: its role in health and disease. *Int Dent J* 1992; 42 (Suppl. 2): 291–304.
2. Fox PC, van der Ven PF, Sonies BC, Weiffenbach JM, Baum BJ. Xerostomia: evaluation of a symptom with increasing significance. *J Am Dent Assoc* 1985; 110 (4): 519–25.
3. Närhi TO. Prevalence of subjective feelings of dry mouth in the elderly. *J Dent Res* 1994; 73 (1): 20–5.
4. McDonald E, Marino C. Dry mouth: diagnosing and treating its multiple causes. *Geriatrics* 1991; 46 (3): 61–3.
5. Nederfors T, Isaksson R, Mörnstad H, Dahlöf C. Prevalence of perceived symptoms of dry mouth in an adult Swedish population – relation to age, sex and pharmacotherapy. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 211–6.
6. Loesche WJ, Bromberg J, Terpenning MS, Bretz WA, Donimquez BL, Grossmann NS, et al. Xerostomia, xerogenic medications and food avoidances in selected geriatric groups. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43 (4): 401–7.
7. Persson RE, Izutsu KT, Truelove EL, Persson R. Differences in salivary flow rates in elderly subjects using xerostomatic medications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 72: 42–6.
8. Ship JA, Fox PC, Baum BJ. How much saliva is enough? Normal function defined. *J Am Dent Assoc* 1991; 122 (March): 63–9.
9. Brown LR, Dreizen S, Daly TE, Drane JB, Handler S, Riggan LJ, et al. Interrelations of oral microorganisms, immunoglobulins, and dental caries following radiotherapy. *J Dent Res* 1978; 57: 882–93.
10. Baum BJ. Neurotransmitter control of secretion. *J Dent Res* 1987; 66 (Spec Iss): 628–32.
11. Scott J. Quantitative age changes in the histological structure of human submandibular salivary glands. *Arch Oral Biol* 1977; 22: 221–7.
12. Baum BJ. Evaluation of stimulated parotid saliva flow rate in different age groups. *J Dent Res* 1981; 60: 1292–6.
13. Tylenda CA, Ship JA, Fox PC, Baum BJ. Evaluation of submandibular salivary flow rate in different age groups. *J Dent Res* 1988; 67: 1225–8.
14. Baum BJ, Kousvelari EE, Oppenheim FG. Exocrine protein secretion from human parotid glands during aging: Stable release of the acidic proline-rich proteins. *J Gerontol* 1982; 37: 392–5.
15. Navazesh M, Mulligan RA, Kipnis V, Denny PA, Denny PC. Comparison of whole saliva flow rates and mucin concentrations in healthy caucasian young and aged adults. *J Dent Res* 1992; 71: 1275–8.
16. Valvanne J. The prognostic significance of clinical findings in the elderly. A one year follow up study of groups of people aged 75, 80 and 85 years living in Helsinki (thesis). Helsinki: University of Helsinki, 1992.
17. Handelman SL, Baric JM, Espeland MA, Berglund KL. Prevalence of drugs causing hyposalivation in an institutionalized geriatric population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 62: 26–31.
18. Landahl S. Drug treatment in 70–82-year-old persons. A longitudinal study. *Acta Med Scand* 1987; 221: 179–84.
19. Närhi TO, Meurman JH, Ainamo A, Nevalainen JM, Schmidt-Kaunisaho KG, Siukosaari P, et al. Association between salivary flow rate and the use of systemic medication among 76-, 81-, and 86-year-old inhabitants in Helsinki, Finland. *J Dent Res* 1992; 71: 1875–80.
20. Österberg T, Landahl S, Hedegård B. Salivary flow, saliva pH and buffering capacity in 70-year-old men and women. Correlation to dental health, dryness in the mouth, disease and drug treatment. *J Oral Rehabil* 1984; 11: 157–70.
21. Närhi TO, Meurman JH, Ainamo A. Xerostomia and hyposalivation. Causes, consequences and treatment in the elderly. *Drugs Aging* 1999; 15: 103–16.
22. Schubert MM, Izutsu KT. Iatrogenic causes of salivary gland dysfunction. *J Dent Res* 1987; 66 (Spec Iss): 680–8.
23. Sreebny LM, Schwartz SS. A reference guide to drugs and dry mouth. *Gerodontology* 1986; 5: 75–99.
24. Laurikainen K, Laurikainen E, Tenovuo J, Kaila T, Vilja P. Effects of β -blocking agent, timolol maleate, on saliva in healthy volunteers. *Scand J Dent Res* 1988; 96: 121–7.
25. Nederfors T, Dahlöf C. Effects of the β -adrenoreceptor antagonists atenolol and propranolol on human whole saliva flow rate and composition. *Arch Oral Biol* 1992; 37: 579–84.
26. Mörnstad H, von Knorring L, Forsgren L, Holmgren S. Long-term effects of two principally different antidepressant drugs on saliva secretion and composition. *Scand J Dent Res* 1986; 94: 461–70.
27. Hunter KD, Wilson WS. The effects of antidepressant drugs on salivary flow and content of sodium and potassium ions in human parotid saliva. *Arch Oral Biol* 1995; 40: 983–9.
28. Nederfors T, Twetman S, Dahlöf C. Effects of the thiazide diuretic bendroflumethiazide on salivary flow rate and composition. *Scand J Dent Res* 1989; 97: 520–7.
29. Atkinson JC, Shiroky JB, Macynski A, Fox PC. Effects of furosemide on the oral cavity. *Gerodontology* 1989; 8: 23–6.
30. Meurman JH, Laine P, Keinänen S, Pyrhönen S, Teerenhovi L, Lindqvist C. Five-year follow-up of saliva in patients treated for lymphoma. *Oral Surg*

Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1997; 83: 447–52.

31. Lamy PP. Physiological changes due to aging. Pharmacodynamic changes of drug action and implications for therapy. *Drugs Aging* 1991; 1: 385–404.
32. Feinberg M. The problems of anticholinergic adverse effects in older patients. *Drugs Aging* 1993; 3: 335–48.
33. Wiseman LR, Faulds D. Oral pilocarpine: A review of its pharmacological properties and clinical potential in xerostomia. *Drugs* 1995; 49: 143–55.

Adress:

Timo O Närhi, Protesavdelningen,
Odontologiska Institutionen, Åbo Universitet,
Lemminkäinenгатan 2, FIN-20520 Åbo, Finland

Foto: Lars Bahl

