

G. Ekbäck¹, L. Unell², A. Johansson³, S. Ordell⁴, G. E. Carlsson⁵

Changes in dental status and prevalence of symptoms related to temporomandibular disorders in 50- to 70-year-old subjects – Longitudinal and cross-sectional results

Veränderungen im Zahnstatus und Prävalenz von Symptomen mit Bezug zu kranio-mandibulären Dysfunktionen bei 50- bis 70-jährigen Patienten – Ergebnisse aus Längs- und Querschnittsstudien

¹ Gunnar Ekbäck, Senior Consultant, PhD, Department of Dentistry, Örebro County Council, School of Health and Medical Sciences, Örebro University, Örebro, Schweden

² Lennart Unell, Priv.-Doz. Odont. Dr., Postgraduate Dental Education Centre, Örebro County Council, Örebro, School of Health and Medical Sciences, Örebro University, Örebro, Schweden
und
Doktorand Dental Education Centre, Örebro County Council, Örebro, Schweden

³ Anders Johansson, Professor, Odont. Dr., Department of Clinical Dentistry - Prosthodontics, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Bergen, Norwegen

⁴ Sven Ordell, Senior Consultant, Odont. Dr., Dental Commissioning Unit, Östergötland County Council, Linköping University, Schweden

⁵ Gunnar E. Carlsson, Professor emeritus, Odont. Dr., Department of Prosthetic Dentistry, University of Gothenburg, Göteborg, Schweden

¹ Gunnar Ekbäck, Senior Consultant, PhD, Department of Dentistry, Örebro County Council, Örebro, School of Health and Medical Sciences, Örebro University, Örebro, Sweden

² Lennart Unell, Associate Professor, Odont. Dr., Postgraduate Dental Education Centre, Örebro County Council, Örebro, School of Health and Medical Sciences, Örebro University, Örebro, Sweden
and
Post Graduate Dental Education Centre, Örebro County Council, Örebro, Sweden

³ Odont. Dr. Anders Johansson, Professor, Department of Clinical Dentistry – Prosthodontics, Faculty of Medicine and Dentistry, University of Bergen, Norway

⁴ Odont. Dr. Sven Ordell, Senior Consultant, Dental Commissioning Unit, Östergötland County Council, Linköping University, Sweden

⁵ Odont. Dr. Gunnar E. Carlsson, Professor emeritus, Department of Prosthetic Dentistry, University of Gothenburg, Göteborg, Sweden

Dieser Beitrag basiert auf einer Präsentation, die beim Treffen der Society of Oral Physiology/Store Kro in Amsterdam im Mai 2013 vorgestellt wurde.

This article was first presented at the meeting of the Society of oral Physiology/Store Kro in Amsterdam, May, 2013.



Abstract

The aim was to assess changes in prevalence of some reported TMD-related symptoms and dental status in 50-year-old subjects who were followed for 20 years. Identical questionnaires were sent to all subjects born in 1942 and living in two Swedish counties every fifth year, from 1992 to 2012. The response rate varied between 71 to 75%, resulting in five cross-sectional samples varying from 5,697 to 6,513 subjects, and a longitudinal sample of 3,585 subjects participating in all examinations. The great majority (80 to 90%) reported no symptoms related to TMD. Prevalence and symptom severity changed only little over time. Less than 3% considered their TMD symptoms to be severe or rather severe. The mean prevalence of TMD-related symptoms and bruxism was greater in women than in men, whereas gender differences in the number of teeth were extremely small. The longitudinal sample had similar prevalence of TMD-related symptoms and reported bruxism, but had more teeth and better chewing ability than the cross-sectional samples. It was concluded that the prevalence of TMD-related symptoms was low but higher in women than in men, whereas there was no gender difference in dental status. The longitudinal sample had more teeth than the cross-sectional samples but there was no difference regarding TMD-related symptoms.

Keywords: *bruxism, chewing ability, dental status, epidemiology, questionnaire study*

Introduction

Several population studies have shown that signs and symptoms of temporomandibular disorders (TMDs) are common, although the reported prevalence has varied considerably. These findings have mainly been based on cross-sectional studies¹⁻⁶. The longitudinal development of signs and symptoms of TMDs has been found to fluctuate markedly in children, adolescents and young adults⁷⁻¹⁰.

Changes in prevalence of TMD signs and symptoms with age seem to be smaller in elderly than in young populations according to short to medium-term longitudinal studies. However, the epidemiological findings have also varied

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Studie bestand in der Bewertung von Veränderungen in der Prävalenz bestimmter CMD-bezogener Symptome und im Zahnstatus von 50-jährigen Patienten während einer 20-jährigen Verlaufskontrolle. Von 1992 bis 2012 wurden im Fünf-Jahres-Rhythmus identische Fragebögen an alle Patienten verschickt, die 1942 geboren waren und in zwei schwedischen Provinzen lebten. Die Rücklaufquote schwankte zwischen 71 und 75 % und ergab Querschnittsstichproben von 5.697 bis 6.513 Patienten sowie eine Längsschnittstichprobe von 3.585 Patienten, die an allen Befragungen teilgenommen hatten. Die große Mehrheit (80 bis 90 %) meldete keine CMD-bezogenen Symptome. Prävalenz und Symptomschwere veränderten sich im Laufe der Zeit nur wenig. Weniger als 3 % schätzten ihre CMD-Symptome als stark oder eher stark ein. Die mittlere Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen und Bruxismus lag bei Frauen höher als bei Männern, während die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei der Anzahl der Zähne extrem gering waren. Die Längsschnittstichprobe zeigte eine ähnliche Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen und Bruxismus aber eine größeren Anzahl von Zähnen und einer besseren Kaufähigkeit als in den Querschnittsstichproben. In der Auswertung ergab sich, dass die Prävalenz CMD-bezogener Symptome insgesamt gering, bei den Frauen jedoch höher als bei den Männern war, während sich beim Zahnstatus kein Geschlechterunterschied zeigte. In der Längsschnittstichprobe gab es mehr Zähne als in den Querschnittsstichproben, jedoch keinen Unterschied im Hinblick auf CMD-bezogene Symptome.

Indizes: *Bruxismus, Kaufähigkeit, Zahnstatus, Epidemiologie, Fragebogenstudie*

Einleitung

Mehrere Populationsstudien haben gezeigt, dass Anzeichen und Symptome einer kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD) häufig auftreten, auch wenn die berichtete Prävalenz großen Schwankungen unterliegt. Diese Ergebnisse stützten sich vorwiegend auf Querschnittsstudien¹⁻⁶. Im Längsschnitt schwankt die Entwicklung von klinischen Befunden und Symptomen der CMD merklich bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen⁷⁻¹⁰. Veränderungen in der Prävalenz von CMD-Befunden und -Symptomen mit dem Alter scheinen nach kurzen bis mittellangen Längsschnittstudien bei älteren Populationen geringer zu

sein als bei jüngeren. Die epidemiologischen Ergebnisse variierten jedoch auch unter älteren Patienten in den verschiedenen Studien¹¹⁻¹⁶. Die Verschiedenheit der Prävalenzwerte in unterschiedlichen Studien wurde den Unterschieden in den untersuchten Populationen zugeschrieben sowie der fehlenden Einheitlichkeit der verwendeten Definitionen, Kriterien und Methoden^{17,18}.

Nur wenige Studien haben versucht, mögliche Variationen in der Prävalenz von CMD-Symptomen im Zeitverlauf auszuwerten. In einer Vergleichsstudie zweier Kohorten aus 50-jährigen Patienten – eine 1992, die andere 2002 – wurde eine zunehmende Prävalenz der berichteten orofazialen Schmerzsymptome und von Bruxismus im Laufe des Zehn-Jahres-Zeitraums festgestellt¹⁹. Eine neuere Studie⁶ verglich epidemiologische Querschnittsuntersuchungen über zwei Jahrzehnte und kam zu dem Schluss, dass einzelne Symptome, die auf CMD hindeuteten, sich mit Ausnahme von Kiefergelenkgeräuschen zwischen den verschiedenen Untersuchungsjahren nicht signifikant veränderten. Jedoch stieg die Prävalenz des berichteten Bruxismus und der CMD-Symptome nach dem anamnestischen Helkimo-Index I und II²⁰ im Laufe der 20 Jahre.

Epidemiologische Langzeitstudien sowie Analysen von Zeittrends für die Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen sind selten und die Ergebnisse nicht vollkommen schlüssig, insbesondere unter älteren Menschen. Das Ziel der vorliegenden Studie bestand daher darin, die Veränderungen in der Prävalenz einiger CMD-bezogener Symptome und im Zahnstatus bei 50-jährigen Patienten zu bewerten, die über einen Zeitraum von 20 Jahren verfolgt wurden. Weiterhin sollten durch den Vergleich der Ergebnisse der Querschnitterhebungen von 1992 bis 2002 eventuelle Zeittrends in der Prävalenz dieser Symptome untersucht werden. Ein drittes Ziel bestand darin, die Ergebnisse der Längsschnittstudie mit den über zwei Jahrzehnte gesammelten Ergebnissen der Querschnittsuntersuchungen von 50- bis 70-jährigen Patienten zu vergleichen. Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass es im Alter zwischen 50 und 70 Jahren zunehmend sowohl in der Längsschnittstudie als auch in den Querschnittsuntersuchungen zu einem Rückgang in der Prävalenz berichteter CMD-bezogener Symptome kommt.

Materialien und Methoden

Population und Rücklaufquote

In den Jahren 1992, 1997, 2002, 2007 und 2012 wurden an alle im Jahr 1942 geborenen Patienten, die in den

between studies among elderly people¹¹⁻¹⁶. The disparity in prevalence figures between various studies have been considered, reflecting differences in populations studied, as well as variation of definitions, criteria and methods used^{17,18}.

Only few studies have tried to evaluate the possible variation in prevalence of TMD symptoms over time. In a study comparing two cohorts of 50-year-old subjects – one in 1992, the other in 2002 – an increase was found in the prevalence of reported orofacial pain symptoms and bruxism over the 10-year period¹⁹. A recent study⁶ compared cross-sectional epidemiological investigations covering two decades and found that separate symptoms indicative of TMD, except TMJ clicking, did not change significantly between the different examination years. However, the prevalence of reported bruxism and of TMD symptoms as expressed in the Helkimo anamnestic index I and II²⁰ increased over the 20-year period.

Long-term epidemiological studies, as well as analyses of time trends for prevalence of TMD-related symptoms are rare and the results are not fully conclusive, especially among elderly people. Therefore, it was the aim of the present study to assess the changes in prevalence of some TMD-related symptoms and dental status in 50-year-old subjects followed over 20 years. Another aim was to study possible time trends in the prevalence of these symptoms by comparing the results of the cross-sectional examinations from 1992 to 2012. A further purpose was to compare the longitudinal findings with the results of cross-sectional investigations of 50- to 70-year-old subjects collected over two decades. It was hypothesized that there would be a decreasing prevalence with age of reported symptoms related to TMD from age 50 to 70, both longitudinally and cross-sectionally.

Material and methods

Population and response rate

Identical questionnaires were sent to all subjects born in 1942 living in the Swedish counties Örebro and Östergötland in 1992, 1997, 2002, 2007, and 2012. The response rate varied somewhat but was > 71% at all occasions/investigations. A substantial part of the participants (3,585, on average 55.4% of the cross-sectional samples) took part in all five investigations and constitutes a longitudinal sample. Details of the response rate as well as the number and sex distribution of the participants in the longitudinal and cross-sectional samples are presented in Table 1.



Analysis of nonresponse

A nonresponse analysis was done for gender and county for the original group examined in 1992 and for the 65-year-old sample examined by the questionnaire in 2007. A further nonresponse analysis was done in 2012.

Questionnaire

The questionnaire comprised 53 questions, with 123 items altogether, and was originally described and discussed²¹. The questions were divided into socioeconomic conditions (eg, age, gender, occupation), general health (eg, physician visits, tobacco habits, drug consumption), and oral conditions (eg, satisfaction with teeth, oral problems, oral hygiene habits, number of teeth). In this study, answers to three questions on TMD-related symptoms and one on awareness of bruxism were analyzed. The questions were as follows:

Do you have problems with:

- a. Pain from the TMJ region
- b. Clicking or crepitation from the TMJs
- c. Difficulties in wide opening
- d. Grinding/clenching of teeth (in the following called bruxism)

The four response categories were:

1. No problems
2. Some
3. Rather great
4. Severe problem

Furthermore, answers to the two questions regarding chewing ability and dental status were analyzed. The question "How can you chew all sorts of food?" had the following four response categories:

1. Very good
2. Rather good
3. Not so good
4. Poor/bad

The question on the number of natural teeth had five response categories:

1. All teeth remain
2. Lost one or a few teeth
3. Lost several teeth
4. Very few teeth remain
5. No teeth remain/edentulous

schwedischen Provinzen Örebro und Östergötland lebten, identische Fragebögen verschickt. Die Rücklaufquote schwankte leicht und lag im Mittel aller Befragungen bei 71 %. Ein großer Teil der Teilnehmer (3.585, durchschnittlich 55,4 % der Querschnittsstichproben) nahm an allen fünf Untersuchungen teil und bildet damit eine Längsschnittstichprobe. Einzelheiten zur Rücklaufquote sowie zur Anzahl und Geschlechterverteilung der Teilnehmer in der Längsschnittstichprobe und den Querschnittsstichproben sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Analyse der Antwortausfälle

Eine Analyse der nicht beantworteten Fragebögen nach Geschlecht und Provinz wurde für die ursprüngliche, 1992 untersuchte Gruppe und für die Stichprobe der 65-Jährigen erstellt, die 2007 den Fragebogen erhielten. Eine weitere Analyse der Antwortausfälle erfolgte 2012.

Fragebogen

Der Fragebogen umfasste 53 Fragen mit insgesamt 123 Punkten und wurde bereits beschrieben und erörtert²¹. Die Fragen waren in sozioökonomische Bedingungen (z. B. Alter, Geschlecht, Beruf), allgemeiner Gesundheitszustand (z. B. Arztbesuche, Rauchgewohnheiten, Drogenkonsum) und Mundverhältnisse (z. B. Zufriedenheit mit Zähnen, Probleme im Mundraum, Gewohnheiten der Mundhygiene, Anzahl der Zähne) eingeteilt. In dieser Studie wurden die Antworten auf drei Fragen zu CMD-bezogenen Symptomen und eine zur Eigenwahrnehmung von Bruxismus analysiert. Im Einzelnen handelte es sich um folgende Fragen:

Haben Sie Probleme mit

- a. Schmerzen im Bereich des Kiefergelenks,
- b. Kiefergelenkgeräuschen oder Gelenkreiben,
- c. dem weiten Öffnen des Mundes und
- d. Zähneknirschen/Aufeinanderbeißen der Zähne (im Folgenden Bruxismus genannt)?

Die vier Antwortkategorien lauteten:

1. keine Probleme,
2. einige Probleme,
3. recht schwerwiegende Probleme
4. große Probleme.

Weiterhin wurden die Antworten auf zwei Fragen zur Kaufähigkeit und zum Zahnstatus analysiert. Für die Frage: „Wie sind Sie in der Lage, alle Arten von Nahrung zu



Table 1 Number of mailed questionnaires, percentage of women, number of respondents at the different years of investigations. Proportion of women and response rates in respective year and cohort.

Tab. 1 Anzahl verschickter Fragebögen (Anz. FB). Frauenanteil (% Frauen). Anzahl der Antwortgeber (Anz. AG) in den einzelnen Untersuchungsjahren. Anzahl der Frauen (%) und Rücklaufquoten (%) im jeweiligen Jahr und Kohorte.

Cohort born Jahrgang Kohorte	Year of study Untersuchungsjahr	No. mailed Anz. FB	Women (%) Frauen (%)	No. respondents Anz. AG	Women (%) Frauen (%)	Response rate (%) Rücklaufquote (%)
1942	1992	8,888	49.1	6,346	50.2	71.4
1942	1997	8,764	49.2	6,513	51.0	74.3
1942	2002	8,500	49.2	6,372	51.2	75.0
1942	2007	8,313	49.6	6,078	50.7	73.1
1942	2012	7,889	50.8	5,697	50.8	72.2

kauen?“ standen die folgenden vier Antwortkategorien zur Verfügung:

1. sehr gut,
2. eher gut,
3. nicht so gut,
4. schlecht.

Für die Frage nach der Anzahl der natürlichen Zähne gab es fünf Antwortkategorien:

1. alle Zähne noch vorhanden,
2. einen oder wenige Zähne verloren,
3. mehrere Zähne verloren,
4. nur noch sehr wenige Zähne vorhanden,
5. keine Zähne mehr vorhanden/zahnlos.

In einer Studie nach denselben Methoden mit demselben Fragebogen wurde an einer zufällig ausgewählten Untergruppe der Gesamtstichprobe (457 Männer und 484 Frauen) eine klinische Untersuchung vorgenommen, um die Antworten im Hinblick auf die berichtete Anzahl verbleibender Zähne und auf die Fähigkeit zur Kieferöffnung zu validieren und zu quantifizieren. Es bestand eine gute Kongruenz zwischen den Selbstberichten und den klinischen Ergebnissen, und das Kongruenzniveau variierte nicht signifikant zwischen Männern und Frauen²².

Ethische Überlegungen in Übereinstimmung mit der Helsinki-Erklärung kamen im Verlauf der gesamten Studiendauer zur Anwendung. Die Ethikkommissionen in den schwedischen Provinzen Örebro und Östergötland haben für die entsprechenden Jahre ihre Zustimmung gegeben. Aufgrund von Änderungen in den Bestimmungen wurde dies nicht für alle Jahre dieser Untersuchungsreihe für nötig erachtet.

In a study using the same methods and questionnaire, a clinical examination was performed in a randomly selected subgroup of the total sample (457 men and 484 women) in order to validate and quantify the responses regarding reported number of remaining teeth and jaw-opening capacity. There was a good congruence between self-reports and clinical registrations, and the level of congruence did not differ significantly between men and women²².

Ethical considerations in accordance with the Helsinki Declaration have been taken throughout this series of studies. Acceptance from the ethical committees in the Örebro and Östergötland region, Sweden, has been granted for the relevant years. Due to changing regulations this was not deemed necessary for all years of this series of investigations.

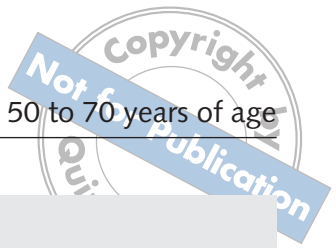
Statistical methods

All statistical analyses were performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Release 17; SPSS Inc) on a Dell Personal Computer. Pearson Chi² tests were used to analyze the differences between groups. In the analyses comparing the longitudinal and cross-sectional samples, the longitudinal sample was extracted from the cross-sectional sample.

Results

Analysis of non-response

Analyses of differences between respondents and non-respondents have been presented in several of the previous papers in this series^{3,16,21,22}. No significant difference



between response and non-response groups has been found at any year of examination concerning county of origin and gender, even if women tended to have higher response rates than men. The cross-sectional samples (with the longitudinal group extracted) were more often born outside Sweden and more often reported impaired general health and had more missing teeth than the longitudinal sample.

The latest non-response analysis in 2012 showed the following differences ($P < 0.05$) between the longitudinal group and the cross-sectional sample (with the longitudinal group extracted): place of birth: Sweden or outside Sweden (95.0% and 89.9%), marital status: married and cohabiting or not (84.6% and 76.9%), healthy or not (45.7% and 34.7%) and having all teeth or not (24.4% and 16.1%).

Longitudinal data

TMD symptoms

Approximately 90% of those who participated in all five investigations reported no or only few TMD-related problems, including pain. Less than 2% considered their TMD-related pain and/or problems severe or rather severe. Changes in prevalence and severity over time were extremely small (Table 2).

TMJ sounds

Some problems with TMJ clicking or crepitation were reported by approximately 15% of the 50-year-old subjects, with only small changes with ageing (Table 3). Severe or rather severe problems were reported by $\leq 2\%$ irrespective of age.

Problem with mouth opening

The great majority (approximately 90%) had no problem with opening the mouth wide, and few ($< 2\%$) reported severe or rather severe problems with only small changes with ageing (Table 4).

Reported bruxism

Approximately 4 out of 5 of the sample had no problem with tooth grinding and/or tooth clenching, whereas 3 to 4% reported severe or rather severe problems (Table 5). Also awareness of bruxism showed only small prevalence changes from ages 50 to 70.

Statistische Methoden

Alle statistischen Analysen wurden mithilfe des Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Version 17; SPSS Inc., 233 S. Wacker Drive, Chicago, Illinois 60606, USA) auf einem Dell-PC vorgenommen. Die Unterschiede zwischen den Gruppen wurden mittels des Pearsonschen χ^2 -Tests analysiert. In den Analysen, in denen die Längsschnittstichprobe mit Querschnittstichproben verglichen wurde, wurde die Längsschnittstichprobe aus der Querschnittstichprobe extrahiert.

Ergebnisse

Analyse der Antwortausfälle

In mehreren der vorangegangenen Arbeiten in dieser Reihe wurden Analysen der Unterschiede zwischen Antwortgebern und Antwortverweigerern vorgestellt^{3,16,21,22}. In keinem Jahr wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Antwortgebern und den Antwortverweigerern im Hinblick auf Herkunftsprovinz und Geschlecht festgestellt, allerdings zeigten die Frauen tendenziell höhere Rücklaufquoten als die Männer. Die Personen der Querschnittstichproben (ohne die Längsschnittstichprobe) waren häufiger außerhalb von Schweden geboren, berichteten häufiger von Beeinträchtigungen des allgemeinen Gesundheitszustands und es fehlten ihnen mehr Zähne als Personen der Längsschnittstichprobe. Die jüngste Analyse der Antwortausfälle im Jahr 2012 zeigte folgende Unterschiede ($p < 0,05$) zwischen der Längsschnittgruppe und der Querschnittstichprobe (Längsschnittstichprobe extrahiert): Geburtsort: Schweden oder außerhalb von Schweden (95,0 % und 89,9 %), Personenstand: verheiratet und in Beziehung lebend oder nicht (84,6 % und 76,9 %), gesund oder nicht (45,7 % und 34,7 %) sowie alle Zähne noch vorhanden oder nicht (24,4 % und 16,1 %).

Längsschnittdaten

CMD-Symptome

Rund 90 % der Teilnehmer an allen fünf Untersuchungen berichteten von keinen oder nur wenigen CMD-bezogenen Problemen wie Schmerzen. Weniger als 2 % betrachteten ihre Schmerzen und/oder Probleme im Zusammenhang mit CMD als stark bzw. schwer oder eher stark bzw. schwer. Die Veränderungen in Prävalenz und Schweregrad im Zeitverlauf waren äußerst gering (Tab. 2).



Table 2 Pain and/or problems around the TMJs in subjects (%) born in 1942 at five investigations over 20 years. Longitudinal findings^a, cross-sectional findings in parentheses^b.

Tab. 2 Schmerzen und/oder Probleme im Bereich der Kiefergelenke bei Patienten (%) des Jahrgangs 1942 bei fünf Untersuchungen in einem Zeitraum von 20 Jahren. Ergebnisse Längsschnittstudie^a, Ergebnisse Querschnittstudie in Klammern^b.

Level/Schweregrad	1992	1997	2002*	2007*	2012
No pain/problem/keine Schmerzen/Probleme	92.0 (89.7)	90.0 (89.4)	89.9 (88.4)	89.9 (87.6)	90.7 (90.3)
Some pain/problem/geringe Schmerzen/Probleme	7.7 (8.6)	8.4 (9.0)	8.7 (9.4)	8.6 (9.8)	7.9 (7.8)
Rather great pain/problem/eher starke Schmerzen/Probleme	1.0 (1.2)	1.2 (1.2)	0.8 (1.7)	0.9 (1.9)	1.1 (1.4)
Severe pain/problem/starke Schmerzen/Probleme	0.3 (0.5)	0.5 (0.3)	0.6 (0.5)	0.5 (0.5)	0.2 (0.6)

^a n = 3,458, 3,374, 3,479, and 3,401 at the 5 investigations

^b n = 2,585, 2,621, 2,603, 2,293 and 1,819 in the 5 investigations (reduced by longitudinal sample).

*P < 0.05 for comparison between the longitudinal and cross-sectional samples.

^a n = 3458, 3374, 3429, 3479 und 3401 in den fünf Untersuchungen

^b n = 2585, 2621, 2603, 2293 und 1819 in den fünf Untersuchungen (abzüglich Längsschnittstichprobe)

*p<0,05 für Vergleich zwischen Längsschnittstichprobe und Querschnittstichproben.

Table 3 Problems with TMJ clicking and/or crepitation in subjects (%) born in 1942 at five investigations over 20 years. Longitudinal findings^a, cross-sectional findings in parentheses^b.

Tab. 3 Probleme mit Kiefergelenkgeräuschen und/oder Gelenkreiben bei Patienten (%) des Jahrgangs 1942 in fünf Untersuchungen über 20 Jahre. Ergebnisse Längsschnittstudie^a, Ergebnisse Querschnittstudie in Klammern^b.

Level/Schweregrad	1992	1997	2002	2007	2012
No problem/keine Probleme	85.4 (85.5)	83.9 (83.4)	84.1 (84.0)	85.7 (85.1)	85.7 (85.7)
Some problem/geringe Probleme	12.8 (12.4)	14.0 (14.8)	14.1 (13.5)	12.5 (12.6)	12.5 (12.5)
Rather great problem/eher schwere Probleme	1.4 (1.7)	1.5 (1.4)	1.3 (1.8)	1.4 (1.6)	1.6 (1.5)
Severe problem/schwere Probleme	0.5 (0.6)	0.6 (0.4)	0.4 (0.7)	0.4 (0.6)	0.2 (0.3)

^a n = 3,465, 3,382, 3,437, and 3,406 at the 5 investigations

^b n = 2,590, 2,628, 2,591, 2,226 and 1,828 at the 5 investigations (reduced by longitudinal sample).

^a n = 3465, 3382, 3437, 3471 und 3406 in den fünf Untersuchungen

^b n = 2590, 2628, 2591, 2226 und 1828 in den fünf Untersuchungen (abzüglich Längsschnittstichprobe).

Kiefergelenkgeräusche

Etwa 15 % der 50-jährigen Patienten berichteten von Problemen mit Kiefergelenkgeräuschen oder Gelenkreiben. Dieser Wert veränderte sich mit zunehmendem Alter der Teilnehmer nur gering (Tab. 3). Schwere oder eher schwere Probleme wurden unabhängig vom Alter von ≤ 2 % berichtet.

Probleme mit der Kieferöffnung

Der großen Mehrheit (etwa 90 %) bereitete es keine Probleme, den Mund weit zu öffnen, und nur wenige (< 2 %) berichteten von schweren oder eher schweren Problemen. Auch hier veränderte sich der Wert mit zunehmendem Alter nur gering (Tab. 4).

Chewing ability

With aging, the participants reported a reduction in chewing ability; at age 50, 76.9% considered it very good, a proportion that had decreased to 66.6% at age 70 (Table 6).

Dental status

The proportion of participants that reported all teeth remaining decreased substantially between 50 to 70 years of age (from 25% to 14%). However, the prevalence of edentulism increased only from 1.0 to 1.6% during the two decades the 50-year-old subjects were followed (Table 7).



Table 4 Problems with wide opening of the mouth in subjects (%) born in 1942 at five investigations over 20 years. Longitudinal findings^a, cross-sectional findings in parentheses^b.

Tab. 4 Probleme mit Kieferöffnungsweite bei Patienten (%) des Jahrgangs 1942 in fünf Untersuchungen über 20 Jahre. Ergebnisse Längsschnittstudie^a, Ergebnisse Querschnittsstudie in Klammern^b.

Level/Schweregrad	1992	1997	2002	2007	2012
No problem/keine Probleme	90.5 (89.5)	89.0 (89.1)	88.3 (86.9)	89.5 (87.1)	89.7 (90.3)
Some problem/geringe Probleme	7.9 (8.3)	9.2 (8.6)	9.4 (10.0)	8.2 (9.9)	8.2 (7.8)
Rather great problem/eher schwere Probleme	1.1 (1.3)	1.0 (1.6)	1.4 (1.8)	1.5 (1.9)	1.3 (1.0)
Severe problem/schwere Probleme	0.5 (0.9)	0.8 (0.8)	0.9 (1.3)	0.8 (1.1)	0.8 (0.9)

^a n = 3,473, 3,380, 3,453, 3,477, and 3,416 at the five investigations.

^b n = 2,597, 2,628, 2,598, 2,280, and 1,830 at the five investigations (reduced by longitudinal sample).

^a n = 3473, 3380, 3453, 3477 und 3416 in den fünf Untersuchungen

^b n = 2597, 2628, 2598, 2280 und 1830 in den fünf Untersuchungen (abzüglich Längsschnittstichprobe).

Sex differences

The mean prevalence of TMD-related symptoms and bruxism was significantly greater ($P < 0.05$) in women than in men at all ages. Gender differences in dental status/number of teeth and chewing ability were extremely small (data not presented).

Cross-sectional findings

Approximately half of the cross-sectional samples responded to the questionnaires at all investigations and formed the longitudinal sample described above. Comparisons between the longitudinal sample and the cross-sectional samples (reduced by the subjects in the longitudinal sample) showed very similar prevalence of TMD-related symptoms and reported bruxism, both regarding each investigation and changes over time. In spite of the small numeric differences, a few comparisons showed statistically significant differences on the 5% level (Tables 2 to 5). However, regarding dental status, the longitudinal sample had substantially more teeth and reported markedly better chewing ability than the cross-sectional samples (Tables 6 and 7, and Fig 1).

Discussion

An interesting finding in this study was the stable prevalence rates of TMD-related symptoms over a period of two decades. The same was found for the awareness of bruxism. These results were established both in the longitudinal sample of originally 50-year-old subjects followed up to the

Bruxismus

Rund 4/5 der Stichprobe hatten keine Probleme mit Zähneknirschen und/oder dem Aufeinanderbeißen von Zähnen, während 3 bis 4 % von schweren oder eher schweren Problemen berichteten (Tab. 5). Auch bei der Selbsterkennung von Bruxismus gab es in der Prävalenz zwischen 50 und 70 Jahren nur geringe Veränderungen.

Kaufähigkeit

Mit zunehmendem Alter berichteten die Teilnehmer von einer nachlassenden Kaufähigkeit. Im Alter von 50 Jahren schätzten 3/4 ihre Kaufähigkeit als sehr gut ein; dieser Anteil verringerte sich auf 2/3 im Alter von 70 Jahren (Tab. 6).

Zahnstatus

Der Anteil der Teilnehmer, die nach eigener Auskunft noch alle eigenen Zähne besaßen, nahm zwischen 50 und 70 Jahren beträchtlich ab (von 25 % auf 14 %). Die Prävalenz der Zahnlosigkeit stieg in den beiden Jahrzehnten der Nachverfolgung jedoch nur von 1,0 % auf 1,6 % (Tab. 7).

Geschlechterunterschiede

Die mittlere Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen und Bruxismus lag in allen Altersgruppen bei den Frauen signifikant höher ($p < 0,05$) als bei den Männern. Die Geschlechterunterschiede beim Zahnstatus/bei der Anzahl der Zähne und der Kaufähigkeit waren extrem gering (Daten nicht vorgestellt).



Table 5 Problems with tooth grinding and/or tooth clenching in subjects (%) born in 1942 at five investigations over 20 years. Longitudinal findings^a, cross-sectional findings in parentheses^b.

Tab. 5 Probleme mit Zähneknirschen und/oder Zähnepressen bei Patienten (%) des Jahrgangs 1942 in fünf Untersuchungen über 20 Jahre. Ergebnisse Längsschnittstudie^a, Ergebnisse Querschnittsstudie in Klammern^b.

Level/Schweregrad	1992	1997	2002	2007*	2012
No problem/keine Probleme	81.8 (81.9)	78.6 (80.3)	78.7 (78.3)	79.3 (79.3)	81.4 (81.1)
Some problem/geringe Probleme	15.2 (14.6)	18.0 (16.2)	17.3 (17.1)	17.1 (15.7)	15.5 (15.6)
Rather great problem/eher schwere Probleme	2.2 (2.4)	2.5 (2.1)	2.8 (3.3)	2.4 (3.6)	2.5 (2.3)
Severe problem/schwere Probleme	0.8 (1.0)	0.9 (1.3)	1.3 (1.3)	1.2 (1.4)	0.7 (1.0)

^a n = 3,469, 3,375, 3,448, 3,454, and 3,401 at the five investigations.

^b n = 2,583, 2,604, 2,586, 2,267, and 1,811 at the five investigations (reduced by longitudinal sample).

*P < 0.05 for comparison between the longitudinal and cross-sectional samples.

^a n = 3469, 3375, 3448, 3454 und 3401 in den fünf Untersuchungen

^b n = 2583, 2604, 2586, 2267 und 1811 bei den fünf Untersuchungen (abzüglich Längsschnittstichprobe)

*p<0,05 für Vergleich zwischen Längsschnittstichprobe und Querschnittsstichproben.

Table 6 Chewing ability. Answers to the question: How can you chew all sorts of food? in subjects (%) born in 1942 at five investigations over 20 years. Longitudinal findings^a, cross-sectional findings in parentheses^b.

Tab. 6 Kaufähigkeit. Antworten auf die Frage: „Wie sind Sie in der Lage, alle Arten von Nahrung zu kauen?“ bei Patienten (%) des Jahrgangs 1942 in fünf Untersuchungen über 20 Jahre. Ergebnisse Längsschnittstudie^a, Ergebnisse Querschnittsstudie in Klammern^b.

Level/Schweregrad	1992*	1997*	2002*	2007*	2012*
Very good/sehr gut	76.9 (68.2)	73.2 (64.1)	68.6 (59.0)	67.1 (59.2)	66.6 (61.6)
Rather good/eher gut	21.2 (26.0)	24.8 (30.4)	28.1 (32.8)	28.7 (31.0)	29.6 (30.0)
Not so good/nicht so gut	1.5 (3.9)	1.8 (3.9)	2.8 (5.3)	3.3 (6.7)	3.0 (5.7)
Poor (bad)/schlecht	0.5 (1.9)	0.3 (1.6)	0.5 (2.8)	0.8 (3.1)	0.8 (2.7)

^a n = 3,571, 3,574, 3,545, 3,559, and 3,537 at the five investigations.

^b n = 2,741, 2,900, 2,734, 2,400, and 1,973 at the five investigations (reduced by longitudinal sample).

*P < 0.05 for comparison between the longitudinal and cross-sectional samples.

^a n = 3571, 3574, 3545, 3559 und 3537 in den fünf Untersuchungen

^b n = 2741, 2900, 2734, 2400 und 1973 bei den fünf Untersuchungen (abzüglich Längsschnittstichprobe)

*p<0,05 für Vergleich zwischen Längsschnittstichprobe und Querschnittsstichproben.

Ergebnisse aus der Querschnittsuntersuchung

Etwa die Hälfte der Querschnittsstichproben beantwortete die Fragebögen in allen Untersuchungen und bildete, wie oben beschrieben, damit die Längsschnittstichprobe. Vergleiche zwischen der Längsschnittstichprobe und den Querschnittsstichproben (abzüglich der Patienten aus der Längsschnittstichprobe) belegten eine sehr ähnliche Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen und Bruxismus, sowohl in den einzelnen Untersuchungen als auch bei den Veränderungen im Zeitverlauf. Trotz der geringen numerischen

age of 70, and in the repeated cross-sectional population, investigations over 20 years of individuals born in 1942. The hypothesis of a decreasing prevalence of TMD-related symptoms with age and over time could thus not be verified, at any rate not in population samples of age ≤ 50 years. As stated in the introduction, the results on possible changes over time have not been conclusive, and this study can add an argument that TMD symptoms are relatively stable over time in middle-aged to older subjects. It is somewhat contrary to a study from another Swedish county using a repeated cross-sectional design covering two decades,



Table 7 Dental status. Answers to the question on number of natural teeth in subjects (%) born in 1942 at five investigations over 20 years. Longitudinal findings^a, cross-sectional findings in parentheses^b.

Tab. 7 Zahnstatus. Antworten auf die Frage nach der Anzahl eigener Zähne bei Patienten (%) des Jahrgangs 1942 in fünf Untersuchungen über 20 Jahre. Ergebnisse Längsschnittstudie^a, Ergebnisse Querschnittsstudie in Klammern^b.

Answer/Antwort	1992*	1997*	2002*	2007*	2012*
All teeth remain/alle Zähne noch vorhanden	24.9 (19.2)	19.3 (14.7)	16.9 (14.2)	15.0 (11.6)	13.7 (11.0)
Lost one or a few teeth/einen oder wenige Zähne verloren	57.7 (52.9)	60.9 (54.6)	60.4 (52.2)	61.3 (53.1)	61.1 (51.1)
Lost several teeth/mehrere Zähne verloren	15.4 (22.3)	17.6 (24.5)	20.1 (26.1)	20.6 (26.1)	21.9 (23.8)
Very few teeth remain/nur noch sehr wenige Zähne vorhanden	1.1 (2.5)	1.1 (3.4)	1.5 (3.6)	1.6 (3.6)	1.6 (3.8)
No teeth/edentulous/keine Zähne mehr vorhanden/zahnlos	1.0 (3.1)	1.1 (2.9)	1.1 (3.8)	1.2 (3.8)	1.6 (5.2)

^a n = 3,505, 3,537, 3,530, 3,536, and 3,478 at the five investigations.

^b n = 2,683, 2,872, 2,712, 2,373, and 1,928 at the five investigations (reduced by longitudinal sample).

*P < 0.05 for comparison between the longitudinal and cross-sectional samples.

^a n = 3505, 3537, 3530, 3536 und 3478 in den fünf Untersuchungen

^b n = 2683, 2872, 2712, 2373 und 1928 in den fünf Untersuchungen (abzüglich der Längsschnittstichprobe)

*p<0,05 für Vergleich zwischen Längsschnittstichprobe und Querschnittsstichproben.

from 1983 to 2003⁶. Even if separate TMD-related symptoms except TMJ clicking (which increased) did not vary significantly between the different examination years in that study, an increase in the Helkimo anamnestic indices I and II²⁰ was noted during the 20-year period, interpreted as an increase in the prevalence of TMD symptoms over the 20-year period from 1983 to 2003.

The similar results of the longitudinal and cross-sectional samples regarding TMD symptoms in the present study are also remarkable with respect to the marked differences between the groups in dental status and chewing ability. This result indicates a support of the current opinion of a lack of strong association between TMD symptoms and dental status, at any rate at the population level^{6,15,23,24}.

The longitudinal group, which took part at all examinations, comprised somewhat more than half of the large cross-sectional samples but seems still to be representative of the population with regard to TMD symptoms, even if there were some differences between the groups in dental status as well as for some other background factors. These differences, especially those related to dental status, indicate that the longitudinal sample differs from the total population sample in some aspects, which however had no influence on the prevalence of TMD-related symptoms.

An extensive discussion of methodological considerations, validity and reliability in cross-sectional and longitudinal investigations has been presented elsewhere by the first author²⁵ and it is of relevance also for the present study.

Unterschiede zeigten einige Vergleiche statistisch signifikante Abweichungen in der Größenordnung um 5 % (Tab. 2 bis 5). Im Hinblick auf den Zahnstatus jedoch waren in der Längsschnittstichprobe wesentlich mehr Zähne vorhanden und eine deutlich bessere Kaufähigkeit herausgestellt als in den Querschnittsstichproben (Tab. 6 und 7, Abb. 1).

Diskussion

Ein interessantes Ergebnis dieser Studie waren die stabilen Prävalenzraten CMD-bezogener Symptome über einen Zeitraum von zwei Jahrzehnten. Dasselbe Ergebnis präsentierte sich für die Selbsterkennung von Bruxismus. Diese Ergebnisse zeigten sich sowohl in der Längsschnittstichprobe von ursprünglich 50-jährigen Patienten, die bis zum Alter von 70 Jahren beobachtet wurden, als auch in den über 20 Jahre mehrfach wiederholten Querschnittsuntersuchungen der 1942 geborenen Personen. Die Hypothese einer abnehmenden Prävalenz CMD-bezogener Symptome mit zunehmendem Alter und im Zeitverlauf ließ sich damit nicht verifizieren, jedenfalls nicht in Populationsstichproben von ≤ 50 Jahren. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, waren die Ergebnisse zu möglichen Veränderungen im Zeitverlauf nicht schlüssig, und diese Studie kann einen Beleg dafür liefern, dass CMD-Symptome bei Patienten mittleren bis höheren Alters im Zeitverlauf relativ stabil bleiben. Dies widerspricht in gewissem Maße

einer Studie aus einer anderen schwedischen Provinz mit wiederholtem Querschnittsdesign über zwei Jahrzehnte, von 1983 bis 2003⁶. Obwohl einzelne CMD-bezogene Symptome mit Ausnahme von Kiefergelenkgeräuschen (die zunahm) in dieser Studie zwischen den verschiedenen Untersuchungsjahren nicht signifikant variierten, wurde während des 20-jährigen Zeitraums ein Wachstum der anamnestischen Helkimo-Indexwerte I und II festgestellt²⁰ und als Zunahme der Prävalenz von CMD-Symptomen über diesen Zeitraum von 1983 bis 2003 interpretiert.

Die ähnlichen Ergebnisse der Längsschnitt- und Querschnittsstichproben zu CMD-Symptomen in der vorliegenden Studie sind auch im Hinblick auf die deutlichen Unterschiede zwischen den Gruppen beim Zahnstatus und bei der Kaufähigkeit bemerkenswert. Dieses Ergebnis scheint die vorherrschende Meinung zu stützen, dass es keine starke Assoziation zwischen CMD-Symptomen und dem Zahnstatus gibt, jedenfalls nicht auf Populationsebene^{6,15,23,24}.

Die Längsschnittgruppe, die an allen Untersuchungen teilnahm, umfasste etwas mehr als die Hälfte der großen Querschnittsstichproben, scheint jedoch im Hinblick auf CMD-Symptome immer noch repräsentativ für die Population zu sein, auch wenn beim Zahnstatus und wenigen anderen Hintergrundfaktoren einige Unterschiede zwischen den Gruppen bestanden. Diese Unterschiede, insbesondere die im Zusammenhang mit dem Zahnstatus, deuten darauf hin, dass die Längsschnittstichprobe sich in einigen Aspekten von der Gesamtpopulation unterscheidet, was jedoch keinen Einfluss auf die Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen hat.

Eine umfassende Erörterung methodologischer Überlegungen sowie der Validität und Zuverlässigkeit von Quer- und Längsschnittuntersuchungen wurde vom Erstautor bereits vorgelegt²⁵ und ist auch für die vorliegende Studie relevant.

Damit die Studie repräsentativ für die Population bleibt, sollte die Rücklaufquote hoch sein. Eine ideale Rücklaufquote von annähernd 100 % ist jedoch in epidemiologischen Studien kaum zu erreichen. In den letzten Jahren scheint sich auch ein Trend zu sinkenden Rücklaufquoten bei Fragebogenstudien abzuzeichnen²⁶⁻²⁸. Eine Gesamtrücklaufquote von über 70 %, wie in dieser Studie, kann also als annehmbar betrachtet werden^{18,28}. Es wurde andererseits jedoch auch schon festgestellt, dass selbst niedrige Rücklaufquoten von 30 % die Ergebnisse von Studien zur Mundgesundheit nicht zwingend verfälschen, sofern die Antworten gleichmäßig verteilt sind²⁹.

Eine Antwortverweigerung und der Verlust von Patienten zum Follow-up-Zeitpunkt können in den meisten

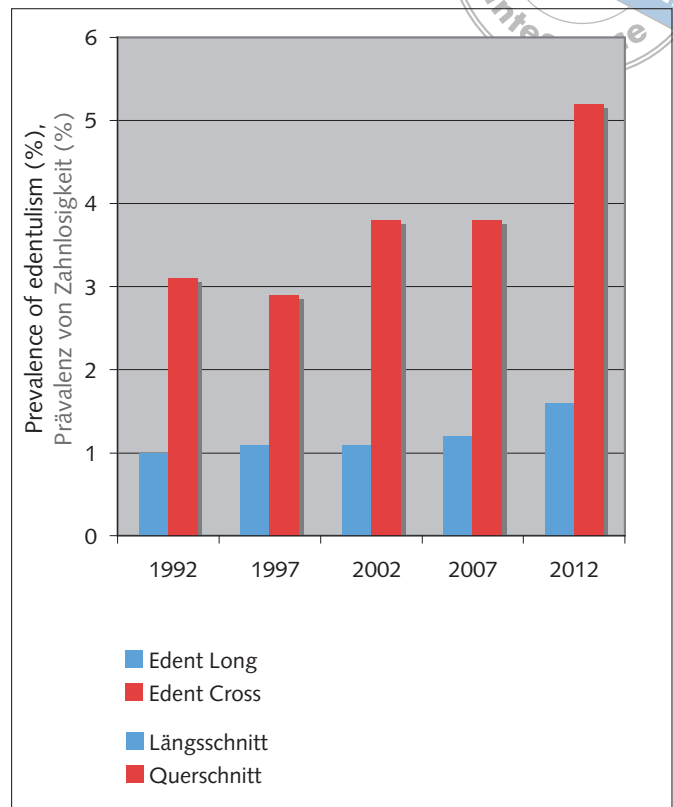


Fig 1 Prevalence (%) of edentulism in the longitudinal and cross-sectional samples. The numbers 1 to 5 refers to the investigations from 1992 (1) to 2012 (5).

Abb. 1 Prävalenz (%) von Zahnlosigkeit in der Längsschnitt („Edent long“) und den Querschnittsstichproben („Edent cross“). Die Zahlen 1 bis 5 beziehen sich auf die Untersuchungen von 1992 (1) bis 2012 (5).

To be representative of the population, the response rate should be high. However, an ideal response rate close to 100% is hardly achievable in epidemiological studies. It seems also to be a trend of diminishing response rates in questionnaire studies during the last few years²⁶⁻²⁸. Therefore, an overall response rate above 70% in all examinations, as in this study, can be considered acceptable^{18,28}. However, it has been stated that response rates as low as 30% do not necessarily compromise the results of oral health studies if the responses are evenly distributed²⁹.

Nonresponse and dropout attrition could be a major problem in most longitudinal studies. In this repeated cohort study, considerable efforts were made to minimize this attrition rate. To motivate participants into responding, short reports were provided to the study group after each study (1992–2012). Moreover, for each study wave, survey reminders or follow-ups were utilized.



Regardless of these efforts, every new study in this survey tended to widen the differences between the response group and nonresponse group regarding the socioeconomic differences.

In longitudinal studies running for several years the study populations are subject to many changes. These changes could be defined as period effects that influenced the whole population during the relevant time, not only those in the study, cohort effects that influenced the study group specifically but not other groups in society, and age effects that followed from the fact that the study group grew older during the time period^{30,31}. In this study we were not able to separate the effects from these different aspects as the longitudinal sample and the whole study group were subjected to all three effects. These effects and whether the patterns of missing values are random or systematic might be useful to investigate in the future.

The stable prevalence of reported bruxism over time from age 50 to 70 is somewhat contrary to results of a study using a repeated cross-sectional design over two decades⁶. That study found a great increase over two decades of bruxism prevalence in the age groups 20, 30, 40, and 50 years old, whereas the age groups 60 and 70 years old exhibited a lower and fairly stable prevalence. There was also no change in bruxism prevalence in a study of two cohorts of 70-year-old subjects 10 years apart¹⁵. These results suggest that in subjects above age 50 the awareness of bruxism is fairly stable over time and with aging. It should be remembered however that self-reporting is an unreliable instrument to detect bruxism, which has to be considered when evaluating these results.

In contrast to the stability of TMD-related symptoms, the self-assessed chewing ability became worse both longitudinally and cross-sectionally. This finding was expected and paralleled an impairment of dental status. However, the decrease in number of teeth as presented in Table 7 was small with respect to the long observation period, thus demonstrating the dramatic improvement of dental health in Sweden during the last few decades^{32–34}. The prevalence of edentulism increased from 1.0% to 1.6% from 50 to 70 years of age in the longitudinal sample, and from 3.1% to 5.2% cross-sectionally, which are extremely low values in comparison with those from other European countries^{35,36}. Also in Sweden the rate of edentulism was much higher only a few decades ago according to studies representative of the Swedish population. In 1975, approximately 55% of 70-year-old women were edentulous. The rate of edentulism among 70-year-old women was approximately 20% in 1997³⁷ and it is approximately 3% in 2012 according to the present study.

Längsschnittstudien ein großes Problem darstellen. In dieser wiederholten Kohortenstudie wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen, um diese Verlustrate zu minimieren. Um die Teilnehmer zum Mitmachen zu motivieren, bekam die Studiengruppe nach jeder Studie (1992 bis 2012) einen kurzen Bericht. Darüber hinaus kamen für jede Erhebungswelle Erinnerungen oder Wiedervorlagen zur Anwendung. Unabhängig von diesen Bemühungen wurden die Unterschiede zwischen der Antwortgruppe und den Antwortverweigerern im Hinblick auf die sozioökonomischen Unterschiede mit jeder Erhebung tendenziell immer größer.

In Längsschnittstudien über mehrere Jahre unterliegen die Studienpopulationen zahlreichen Änderungen. Diese Veränderungen ließen sich definieren als Periodeneffekte, die die gesamte Population und nicht nur die Studienteilnehmer während des relevanten Zeitraums beeinflussten, als Kohorteneffekte, die speziell die Studiengruppe, aber nicht andere gesellschaftliche Gruppen beeinflussten, und als Alterseffekte, die sich aus der Tatsache ergaben, dass die Studiengruppe während des Studienzeitraums älter wurde^{30,31}. In dieser Studie konnten wir die Auswirkungen nicht von diesen unterschiedlichen Aspekten trennen, da die Längsschnittstichprobe und die gesamte Studiengruppe allen drei Effekten unterworfen waren. Eine zukünftige Untersuchung dieser Auswirkungen und der Frage, ob die Muster der fehlenden Werte zufällig oder systematisch sind, könnte von Nutzen sein.

Die stabile Prävalenz von selbst erkanntem Bruxismus im Zeitverlauf im Alter von 50 bis 70 Jahren widerspricht in gewissem Maße den Ergebnissen einer Studie mit wiederholtem Querschnittsdesign über zwei Jahrzehnte⁶. Diese Studie belegte eine starke Zunahme der Prävalenz von Bruxismus in den Altersgruppen 20, 30, 40 und 50 Jahre über zwei Jahrzehnte, während die Altersgruppen 60 und 70 Jahre eine geringere und recht stabile Prävalenz zeigten. Auch in einer Studie an zwei Kohorten von 70-jährigen Patienten im Abstand von zehn Jahren traten keine Veränderungen in der Prävalenz von Bruxismus auf¹⁵. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei Patienten im Alter von über 50 Jahren die Selbsterkennung von Bruxismus im Zeitverlauf und mit zunehmendem Alter recht stabil bleibt. Es sollte dabei jedoch nicht vergessen werden, dass der Selbstbericht ein unzuverlässiges Instrument zur Erkennung von Bruxismus ist, was bei der Auswertung dieser Ergebnisse berücksichtigt werden muss.

Im Gegensatz zur Stabilität von CMD-bezogenen Symptomen verschlechterte sich nach der Selbsteinschätzung die Kaufähigkeit sowohl in der Längs- als auch in den Querschnittsstichproben. Dieses Ergebnis war zu erwarten und entsprach einer Verschlechterung des Zahnstatus. Die



Abnahme der Anzahl der Zähne, wie in Tabelle 7 aufgeführt, war jedoch im Verhältnis zur langen Beobachtungsdauer gering und belegt damit die drastische Verbesserung der Zahngesundheit in Schweden während der letzten Jahrzehnte³²⁻³⁴. Die Prävalenz von Zahnlosigkeit im Alter zwischen 50 und 70 Jahren stieg in der Längsschnittstichprobe von 1,0 % auf 1,6 % und in der Querschnittstichprobe von 3,1 % auf 5,2 %. Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern sind dies extrem niedrige Werte^{35,36}. Auch in Schweden lag repräsentativen Studien an der gesamten schwedischen Bevölkerung zufolge die Zahnlosigkeitsrate noch vor wenigen Jahrzehnten wesentlich höher. 1975 waren etwa 53 % der 70-jährigen Frauen zahnlos. 1997 lag die Zahnlosigkeitsrate der unter 70-jährigen Frauen etwa bei 20 %³⁷ und 2012 laut der vorliegenden Studie bei etwa 3 %.

Die stärkere Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen bei Frauen im Vergleich zu den Männern stimmt mit den Ergebnissen einer Reihe anderer Studien überein^{1,4,38-40}. Es wurden jedoch auch schon gegensätzliche Ergebnisse ohne Geschlechterunterschiede berichtet^{6,15}, was die Notwendigkeit weiterer Forschungen zu den möglichen, aber unerklärten Geschlechterunterschieden aufzeigt, von denen schon so häufig berichtet wurde.

Schlussfolgerungen und Auswirkungen

Die große Mehrheit der Patienten, die im Alter von 50 bis 70 Jahren mehrmals befragt wurden, zeigte keine CMD-bezogenen Symptome. Rund 10 % der untersuchten Patienten berichteten jedoch von gelegentlichen, eher starken oder starken Schmerzen und funktionellen Symptomen im Zusammenhang mit dem Kausystem. Dies deutet darauf hin, dass bei einem nicht zu vernachlässigenden Teil der Patienten im Alter zwischen 50 und 70 Jahren möglicherweise eine entsprechende Behandlung ihrer CMD-bezogenen Symptome erforderlich ist. Die Prävalenz von CMD-bezogenen Symptomen und Bruxismus lag bei Frauen höher als bei Männern, während es beim Zahnstatus keine Geschlechterunterschiede gab. Die Längsschnittstichprobe zeigte eine bessere Kaufähigkeit und mehr Zähne als die Querschnittstichproben, im Hinblick auf die CMD-bezogenen Symptome gab es jedoch nur marginale Unterschiede. Dieses Ergebnis stützt die Ansicht, dass zwischen CMD-Symptomen und dem Zahnstatus keine enge Verbindung besteht.

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht. Ferner erklären die Autoren, dass die Patienten ihr Einverständnis zur Teilnahme an der vorgelegten Untersuchung dokumentiert haben.

The greater prevalence of TMD related symptoms in women than in men is in agreement with results in a number of studies^{1,4,38-40}. However, opposing results without gender differences have also been reported^{6,15}, which suggests the necessity of further research on the possible but unexplained gender differences, which have so often been reported.

Conclusion and implications

The great majority of the subjects followed from 50 to 70 years of age had no TMD-related symptoms. However, approximately 10% of the examined subjects reported some, rather great or severe pain and functional symptoms related to the masticatory system. This indicates that a not negligible part of subjects aged 50 to 70 years may need appropriate treatment for their TMD-related symptoms. The prevalence of TMD-related symptoms and bruxism was higher in women than in men, whereas there was no gender difference in dental status. The longitudinal sample had better chewing ability and more teeth than the cross-sectional samples but there were only very small differences regarding TMD-related symptoms. This result supports the opinion that there is a lack of strong association between TMD symptoms and dental status.

The authors declare that there is no conflict of interest. The authors further declare that the patients have documented their agreement with their participation in the documented examination.

References

1. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med* 1997;8:291–305.
2. Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1999;13:232–237.
3. Johansson A, Unell L, Carlsson GE, Söderfeldt B, Halling A. Differences in four reported symptoms related to temporomandibular disorders in a cohort of 50-year-old subjects followed up after 10 years. *Acta Odontol Scand* 2008;66:50–57.
4. Gonçalves DA, Dal Fabbro AL, Campos JA, et al. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J Orofac Pain* 2010;24:270–278.
5. Manfredini D, Guarda-Nardini L, Winocur E, Piccotti F, Ahlberg J, Lobbezoo F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112:453–462.
6. Anastassaki Köhler A, Hugoson A, Magnusson T. Prevalence of symptoms indicative of temporomandibular disorders in adults: cross-sectional epidemiological investigations covering two decades. *Acta Odontol Scand* 2012;70:213–223.
7. Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in clinical signs of craniomandibular disorders from the age of 15 to 25 years. *J Orofac Pain* 1994;8:207–215.
8. Wänman A. Longitudinal course of symptoms of craniomandibular disorders in men and women. *Acta Odontol Scand* 1996;54:337–342.
9. Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand* 2001;59:40–48.
10. Köhler AA, Helkimo AN, Magnusson T, Hugoson A. Prevalence of symptoms and signs indicative of temporomandibular disorders in children and adolescents. A cross-sectional epidemiological investigation covering two decades. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009;10(suppl 1):16–25.
11. Österberg T, Carlsson GE, Wedel A, Johansson U. A cross-sectional and longitudinal study of craniomandibular dysfunction in an elderly population. *J Craniomandib Disord* 1992;6:237–245.
12. Nordström G, Eriksson S. Longitudinal changes in craniomandibular dysfunction in an elderly population in northern Sweden. *Acta Odontol Scand* 1994;52:271–279.
13. Hiltunen K. Temporomandibular disorders in the elderly. A 5-year follow-up of signs and symptoms of TMD [thesis]. Helsinki, Finland: University of Helsinki, 2004.
14. Schmitter M, Rammelsberg P, Hassel A. The prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in very old subjects. *J Oral Rehabil* 2005;32:467–473.
15. Österberg T, Carlsson GE. Relationship between symptoms of temporomandibular disorders and dental status, general health and psychosomatic factors in two cohorts of 70-year-old subjects. *Gerodontology* 2007;24:129–135.
16. Unell L, Johansson A, Ekbäck G, Ordell S, Carlsson GE. Prevalence of troublesome symptoms related to temporomandibular disorders and awareness of bruxism in 65- and 75-year-old subjects. *Gerodontology* 2012;29:e772–779.
17. Carlsson GE, LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders. In: Sessle BJ, Bryant PS, Dionne RA (eds). *Temporomandibular disorders and related pain conditions, Progress in pain research and management*, vol 4. Seattle: IASP Press, 1995:211–226.
18. Anastassaki Köhler A. On temporomandibular disorders. Time trends, associated factors, treatment need and treatment outcome. *Swed Dent J* 2012(Suppl 227):1–109.
19. Unell L, Johansson A, Carlsson GE, Halling A, Söderfeldt B. Changes in reported orofacial symptoms over a ten-year period as reflected in two cohorts of fifty-year-old subjects. *Acta Odontol Scand* 2006;64:202–208.
20. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. 3. Analyses of anamnestic and clinical recordings of dysfunction with the aid of indices. *Sven Tandlak Tidsskr* 1974;67:165–181.
21. Unell L. On oral disease, illness and impairment among 50-year-olds in two Swedish counties. *Swed Dent J Suppl* 135,1999;1–45.
22. Unell L, Söderfeldt B, Halling A, Paulander J, Birkhed D. Oral disease, impairment, and illness: congruence between clinical and questionnaire findings. *Acta Odontol Scand* 1997;55:127–132.
23. De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg IJ. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. *J Oral Rehabil* 2000;27:367–379.
24. Mundt T, Mack F, Schwahn C, Bernhardt O, Kocher T, Biffar R. Association between sociodemographic, behavioral, and medical conditions and signs of temporomandibular disorders across gender: results of the study of health in Pomerania (SHIP-O). *Int J Prosthodont* 2008;21:141–148.
25. Ekbäck G. Satisfaction with oral health and associated factors in Sweden and Norway – cross-sectional longitudinal perspectives [thesis]. University of Bergen, Norway, 2010:35–45.
26. Johansson A, Unell L, Carlsson GE, Söderfeldt B, Halling A. Risk factors associated with symptoms of temporomandibular disorders in a population of 50- and 60-year-old subjects. *J Oral Rehabil* 2006;33:473–481.
27. Lundegren N. Oral health and self-perceived oral treatment need of adults in Sweden. *Swed Dent J Suppl* 223, 2012: 10–76.
28. Ordell S, Ekbäck G. Response rates to postal surveys during 20 years – some notations. *Swed Dent J* 2012;36:210–211.



29. Locker D. Effects of non-response on estimates derived from an oral health survey of older adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:108–113.
30. Ahacic K, Thorslund M. Changes in dental status and dental care utilization in the Swedish population over three decades: age, period, or cohort effects? *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:118–127.
31. Holst D, Schuller AA. Oral health changes in an adult Norwegian population: a cohort analytical approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:102–111.
32. Salonen L, Hellden L, Carlsson GE. Prevalence of signs and symptoms of dysfunction in the masticatory system: an epidemiological study in an adult Swedish population. *J Cranio-mandib Disord Facial Oral Pain* 1990;4:241–250.
33. Hugoson A, Koch G, Göthberg C, Helkimo AN, Lundin SA, Norderyd O, et al. Oral health of individuals aged 3-80 years in Jönköping, Sweden during 30 years (1973-2003). II. Review of clinical and radiographic findings. *Swed Dent J* 2005;29:139–155.
34. Österberg T, Carlsson GE. Dental state, prosthodontic treatment and chewing ability - a study of five cohorts of 70-year-old subjects. *J Oral Rehabil* 2007;34:553–559.
35. Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007;18(Suppl 3):2–14.
36. Listl S. Denture wearing by individuals among the older segment of European populations. *Int J Prosthodont* 2012; 25:15–20.
37. Österberg T, Carlsson GE, Sundh V. Trends and prognoses of dental status in the Swedish population: analysis based on interviews in 1975 to 1997 by Statistics Sweden. *Acta Odontol Scand* 2000;58:177–182.
38. De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van 't Hof MA, Battistuzzi PG, Kalsbeek H, Käyser AF. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *J Dent Res* 1993;72: 1509–1518.
39. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. *Acta Odontol Scand* 2005;63:99–109.
40. Mobilio N, Casetta I, Cesnik E, Catapano S. Prevalence of self-reported symptoms related to temporomandibular disorders in an Italian population. *J Oral Rehabil* 2011;38:884–890.

Address/Adresse

Prof. em. Gunnar E. Carlsson
Department of Prosthetic Dentistry
Institute of Odontology, University of Gothenburg
Box 450, SE 405 30 Göteborg, Schweden
Tel.: +46 31 786 3191
Fax: +46 31 786 3193
E-Mail: g.carlsson@odontologi.gu.se