

NADINE D. FEIL
ANDREAS FILIPPI

Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, –Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde und Zahnunfallzentrum, Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel, Schweiz

KORRESPONDENZ

Prof. Dr. med. dent.

Andreas Filippi

Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, –Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde und Zahnunfallzentrum, Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel
Hebelstrasse 3
CH-4056 Basel
Tel. +41 61 267 26 11
Fax +41 61 267 26 07
E-Mail: andreas.filippi@unibas.ch

SWISS DENTAL JOURNAL SSO 126: 892–897 (2016)

Zur Veröffentlichung angenommen: 8. März 2016

Häufigkeit von Lingua plicata in Abhängigkeit vom Alter

SCHLÜSSELWÖRTER

Lingua plicata, Alterserscheinung, Faltenzunge, Zungendiagnostik

ZUSAMMENFASSUNG

Die Lingua plicata (LP) ist eine durch Furchen und Risse variierender Tiefe gekennzeichnete, meist asymptomatische Veränderung der dorsalen Zungenseite. Die Prävalenz wird in der Literatur meist mit 10–20% angegeben, wobei grosse Unterschiede bestehen.

In der vorliegenden Studie wurde anhand 1000 Patienten (n=465 Männer, n=535 Frauen) der Zusammenhang zwischen der LP und dem Alter sowie weiteren Einflussfaktoren untersucht. Die Teilnehmer füllten einen Fragebogen mit Angaben zu Geschlecht, Alter, Alkohol- und Tabakkonsum, allfällig vorhandenem abneh-

barem Zahnersatz und eventuellem Mundbrennen aus. Anschliessend wurde ein Foto der herausgestreckten Zunge angefertigt. Die Fotos wurden von zwei Untersuchern auf LP untersucht und in vier verschiedene Ausprägungsgrade eingeteilt.

Die Ausprägungsgrade von LP sowie die Anzahl der Betroffenen mit LP nehmen mit dem Alter zu ($p < 0,001$). Bei Männern ist eine LP häufiger vorhanden als bei Frauen ($p = 0,0029$). Rauchen hat zudem einen positiven Einfluss auf die Prävalenz ($p < 0,05$), und es zeigt sich eine positive Korrelation zwischen Mundbrennen und LP ($p < 0,01$).

Einleitung

Die Lingua plicata (LP, Faltenzunge) ist eine häufige, nicht behandlungsbedürftige Normvariante oder Alterserscheinung der Zungenoberfläche (CESKO ET AL. 2006). Klinisch zeigen sich auf der dorsalen Zungenseite bis hin zum Zungenrand Falten mit variierender Tiefe bis zu 6 mm (DU TOIT 2006, SILVERMAN ET AL. 2001). Meist bildet sich zunächst eine zentrale Längsfurche (Sulcus medianus) in der Mitte des Zungenrückens (EISEN 1998). Je tiefer diese ist, desto mehr baumartig verzweigte Querfurchen strahlen von ihr aus (CESKO ET AL. 2006). Ausgedehnte Furchen können miteinander verbunden sein (DU TOIT 2006) und die Zunge wie verschiedene Lappen erscheinen lassen (KELSCH ET AL. 2014). Die Veränderung ist auf die vorderen zwei Drittel der Zunge beschränkt, welche ektodermaler Herkunft sind, wäh-

rend der hinter dem Sulcus terminalis gelegene endodermale Zungengrund (Zungenwurzel) frei bleibt (CESKO ET AL. 2006).

Die Diagnose wird anhand einer klinischen Untersuchung gestellt, biopsiert wird selten. Zur Untersuchung wird die Zunge so ausgestreckt, dass die Fissuren sich entfalten und sichtbar werden (SILVERMAN ET AL. 2001). Die Prävalenz der LP wird in der Allgemeinbevölkerung mit 10 bis 20 Prozent angegeben (DARWAZEH & ALMELAIH 2011, GÖNÜL ET AL. 2011, JAHANBANI ET AL. 2009, PATIL ET AL. 2013). Kinder unter 4 Jahren haben nur in Ausnahmefällen eine Faltenzunge, und bei den unter 10-jährigen beträgt die Prävalenz unter 2 Prozent (JÄRVINEN ET AL. 2014, SHULMAN 2005). Generell kommt die LP bei Männern häufiger vor (DARWAZEH & ALMELAIH 2011, PATIL ET AL. 2013) und steigt bei beiden Geschlechtern mit zunehmendem Alter deutlich an (JÄRVI-

NEN ET AL. 2014, JAHANBANI ET AL. 2009, REICHART 2000). Teilweise tritt die LP in Kombination mit einer Lingua geographica auf (CESKO ET AL. 2006, JOSEPH & SAVAGE 2000).

Die LP ist typischerweise klinisch asymptomatisch (DU TOIT 2006, ROGERS & BRUCE 2004). Auch die Speichelsekretion und -zusammensetzung sind normal (KULLAA-MIKKONEN ET AL. 1985). Falls die Falten tief genug sind, sodass sich Essensreste darin ablagern und persistieren, können sie sich jedoch entzünden (DARWAZEH & ALMELAIH 2011). Dem Patienten soll dann die Harmlosigkeit kommuniziert (KELSCH ET AL. 2014) und die korrekte Zungenreinigung gezeigt werden (DU TOIT 2006, SILVERMAN ET AL. 2001).

Die Ätiologie der LP ist noch nicht vollständig bekannt (SILVERMAN ET AL. 2001). Eine polygenetische oder autosomal dominante Komponente wird vermutet, weil sie gehäuft bei Familien auftritt, die bereits einen Betroffenen haben. Der Prävalenzunterschied in den verschiedenen Altersgruppen lässt jedoch vermuten, dass die LP primär nicht genetischen Ursprungs ist (JÄRVINEN ET AL. 2014).

Rauchen ist ein Risikofaktor für viele orale Mukosaläsionen und auch für die LP im Speziellen (AL-ATTAS ET AL. 2014). Gutartige tabakassoziierte Veränderungen der Mundschleimhaut sind vor allem die Rauchermelanose (bräunliche Hyperpigmentation der keratinisierten Gingiva) und die Raucherleukokeratose (Rauchergaumen). Als wichtigste Präkanzerose gilt die orale Leukoplakie. Beim Plattenepithelkarzinom handelt es sich um eine potenziell lebensbedrohliche Veränderung der Mundschleimhaut (BORNSTEIN ET AL. 2006). Ausserdem ist das Risiko für Mundhöhlenkarzinome bei chronischem Alkoholkonsum erhöht (SINGER & TEYSSEN 1999).

Die bekannteste Ursache für LP ist das Alter. Zusätzlicher Einflussfaktor für die Entstehung einer LP ist die Hyposalivation, welche wiederum mit dem Alter assoziiert ist (PATIL ET AL. 2013). Bei Menschen mit Trisomie 21 beobachtet man die LP oft bereits ab dem Kindesalter (AL-MAWERI ET AL. 2015, BILGILI ET AL. 2011). Zudem ist eine LP häufiger bei Personen mit abnehmbarem Zahnersatz zu beobachten (GÖNÜL ET AL. 2011), sowie bei Personen mit Psoriasis vulgaris oder nach onkologischer Therapie (NISA & GIGER 2012, ZARGARI 2006). Auch Personen mit granulomatösen Entzündungen weisen häufiger eine LP auf. Speziell bei dem Melkersson-Rosenthal-Syndrom, welches eine Form der orofazialen Granulomatose darstellt und durch die Trias wiederkehrende orofaziale Schwellung, rezidivierende Fazialisparsese und LP charakterisiert wird (CESKO ET AL. 2006, ROGERS 1996), ist immer eine LP vorhanden. Die orofaziale Granulomatose kann jedoch auch die orale Manifestation einer systemischen Erkrankung, vor allem bei Sarkoidose oder Morbus Crohn, sein (BLANK ET AL. 2014, GRAVE ET AL. 2009).

Die vorderen zwei Drittel der menschlichen Zunge sind mit spezialisierter, keratinisierter Mukosa bedeckt (JOSEPH & SAVAGE 2000). Gesunde Zungen weisen filiforme und fungiforme Papillen auf. Die Histopathologie der LP unterscheidet sich von der einer gesunden Zunge (JÄRVINEN ET AL. 2014). Untersuchungen haben gezeigt, dass an der Faltenbildung nicht nur die Schleimhaut, sondern auch die Lamina propria und die Muskulatur beteiligt sind (CESKO ET AL. 2006, ROGERS & BRUCE 2004). Die Anzahl der Entzündungszellen ist bei einer LP in der gesamten Mukosa des Zungenrückens deutlich erhöht (KULLAA-MIKKONEN ET AL. 1985, KULLAA-MIKKONEN & SORVARI 1986). Die filiformen Papillen auf der Zungenoberfläche bleiben vorhanden, jene in den tieferen Falten können aufgrund der bakteriellen Entzündung fehlen (KELSCH ET AL. 2014, ROGERS & BRUCE 2004). Bei der LP ist auch die

Lamina propria verdickt (DU TOIT 2006, KELSCH ET AL. 2014). Des Weiteren sind die oberen Muskelzellen schmal und separiert (JÄRVINEN ET AL. 1991). Die glatte Oberfläche der Falteninnenseite weist vereinzelt abortive Papillen auf (CESKO ET AL. 2006, ROGERS & BRUCE 2004).

Trotz einiger Publikationen über die LP wurde nie in dieser Form untersucht, ab welchem Alter diese Normvariante der Zunge vermehrt auftritt. Hauptzielparameter der vorliegenden Studie war das Alter, ab welchem die LP vermehrt auftritt. Als sekundärer Parameter wurde die Abhängigkeit der LP von Rauchen, Alkoholkonsum, Mundbrennen oder dem Tragen einer Prothese untersucht.

Material und Methoden

Im Zuge der vorliegenden Studie wurden in einem Zeitraum von acht Monaten 1000 Patienten einer Zahnarztpraxis in St. Gallen untersucht. Beim Empfang wurde ohne Vorselektion konsekutiv jeder Patient angefragt, an der Studie teilzunehmen, danach nur noch jene, die vom Alter her ins Studiendesign passten (Tab. I). Die freiwillige Studienteilnahme wurde in den Zahnarztbesuch integriert. Alle Teilnehmer gaben eine schriftliche Einverständniserklärung ab. Bei Probanden unter 18 Jahren wurde zusätzlich die Einwilligung der Eltern angefordert. Die Beobachtungsstudie wurde von der Ethikkommission St. Gallen bewilligt (EKSG Nr: 13/132). Die klinische Untersuchung, die Fotoaufnahme sowie das Ausfüllen des Fragebogens wurden immer von der gleichen Person (Erstautorin) durchgeführt.

Die Teilnehmer von 0 bis 99 Jahren wurden in zehn verschiedene Altersgruppen eingeteilt. Alle Patienten derselben Lebensdekade bildeten eine Gruppe. Die Anzahl Patienten pro Altersgruppe wurde in Relation zum prozentualen Vorkommen der jeweiligen Altersgruppe in der schweizerischen Wohnbevölkerung festgelegt. Die entsprechenden Daten stammten vom Bundesamt für Statistik 2011 (Tab. I).

Die Patienten füllten zusammen mit dem Untersucher einen Fragebogen aus, der Angaben zum Alter und Geschlecht enthielt. Aufgrund des negativen Effektes auf die Mundhöhle wurde nachgefragt, ob Alkohol konsumiert wird (täglich oder gelegentlich) und ob geraucht wird. Auch das Vorhandensein eines abnehmbaren Zahnersatzes wurde klinisch erhoben, da Prothesenträger eine signifikant höhere Prävalenz für orale Mukosa-

Tab. I Aufteilung gemäss der schweizerischen Bevölkerung im Jahr 2011

Alter	Alterskategorie	Total 7 954 662	Prozent	Anzahl in Studie
0-10	0	861 608	11	110
11-20	1	877 785	11	110
21-30	2	1 032 732	13	130
31-40	3	1 110 174	14	140
41-50	4	1 291 094	16	160
51-60	5	1 049 864	13	130
61-70	6	847 371	10	100
71-80	7	546 549	7	70
81-90	8	291 599	4	40
91-100	9	45 093	1	10

Tab. II Einteilung der möglichen Befunde und Aussagen

Geschlecht	Weiblich	Männlich		
Rauchen	Nichtraucher	Raucher		
Alkohol	Nie	Gelegentlich	Täglich	
Abnehmbarer Zahnersatz	Nein	Ja		
Mundbrennen	Nein	Ja		
Lingua plicata	Grad 0 = keine	Grad 1 = Zungenpapillen in den Falten noch sichtbar	Grad 2 = teilweise glattes Plattenepithel in den Falten (ohne sichtbare Zungenpapillen)	Grad 3 = Glattes Plattenepithel in den Falten an allen Lokalisationen (Mitte, Seite, Rand)
Lokalisation Mitte, Seite oder Rand	Keine LP	Mitte	Seite	Rand



Abb. 1 Grad 0 = keine Lingua plicata



Abb. 2 Grad 1 = Zungenpapillen in den Falten sichtbar



Abb. 3 Grad 2 = glattes Plattenepithel in den Falten (ohne sichtbare Zungenpapillen) entweder an der Zungenmitte, der Zungenseite oder dem Zungenrand (max. zwei Lokalisationen)



Abb. 4 Grad 3 = glattes Plattenepithel in den Falten an Zungenmitte, Zungenseite und am Zungenrand

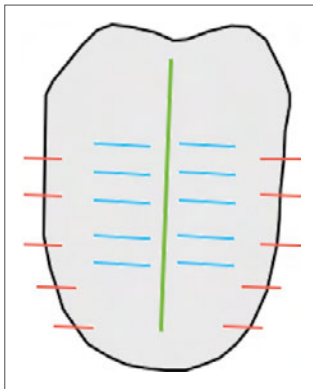


Abb. 5 Darstellung der Lokalisationen Zungenmitte (grün), Zungenseite (blau), Zungenrand (rot), die zur Gradeinteilung führen

läsionen aufweisen als Patienten ohne Prothese (JAINKITTIVONG ET AL. 2002, LIN ET AL. 2001).

Als Letztes wurde bezüglich eines möglichen Zungenbrennens gefragt (Tab. II).

Aus der Studie ausgeschlossen wurden Patienten nach Radio-/Chemotherapie und jene mit Melkersson-Rosenthal-Syndrom, welche die häufigsten Ursachen einer nicht altersbedingten LP sind. Weitere mögliche Ausschlusskriterien wie Trisomie 21 oder Akromegalie waren in der untersuchten Patientenklientel nicht vorhanden.

Schliesslich wurde ein Farbfoto der herausgestreckten Zunge aufgenommen (Canon EOS 40D mit EF-S 18-135 mm 3.5-5.6 IS Objektiv). Die Gesichter der Teilnehmer waren auf den Fotos nicht erkennbar.

Die Diagnostik der LP erfolgte anhand des Fotos, welches anschliessend bildschirmfüllend auf stets demselben Computermonitor (iMac 27 Zoll) von zwei Zahnärzten unabhängig voneinander ausgewertet wurde. Die Kalibrierung erfolgte im Rahmen eines Vorversuchs anhand von Bildern der Universität Basel. Bei unterschiedlicher Bewertung durch die Untersucher (n=76) wurden die Bilder noch einmal gemeinsam betrachtet und

einem Ausprägungsgrad zugeordnet. Hauptzielparameter war das Alter, ab dem die LP signifikant häufiger auftritt. Die sekundären Parameter stellten die Abhängigkeit der LP von Rauchen, Alkoholkonsum, Mundbrennen oder dem Tragen von Prothese dar. Eingeteilt wurden die Falten in vier Grade (Abb. 1-4). Ab einer von Auge sichtbaren Falte wurde die Zunge einem Grad von 1 bis 3 zugeordnet. Ab Grad 2 sind in tieferen Falten keine Papillen sichtbar. Man erkennt nur noch glattes Plattenepithel. Sobald dies bei der Zungenmitte, der Zungenseite und dem Zungenrand auftritt, wurde die Zunge in Grad 3 eingeteilt. Zudem wurde erfasst, an welcher Lokalisation (Abb. 5) eine Falte vorhanden ist.

Die möglichen Befunde und Aussagen der Untersuchung wurden zusammengetragen (Tab. II).

Die Auswertung erfolgte mittels geordneter logistischer Regression. Die abhängige Variable war die Ausprägungsstärke der Zungenfalten. Unabhängige Variablen waren Alter, Geschlecht, Rauchen, Alkohol und Mundbrennen (R CORE TEAM 2014).

Resultate

Von den insgesamt 1000 untersuchten Patienten waren 465 Männer und 535 Frauen. Das Alter der Patienten lag zwischen 0 und 96 Jahren (Durchschnittsalter 41,3 Jahre). 206 Patienten rauchten, 598 tranken gelegentlich Alkohol und weitere 83 täglich. 68 Patienten trugen eine Prothese und 17 bestätigten, teilweise an Mundbrennen zu leiden. 732 Teilnehmer zeigten eine LP (361 Männer und 371 Frauen). Grad 1 wurde bei 488 Patienten beobachtet, Grad 2 bei 173 und Grad 3 bei 71. Bei 646 Patienten war die Falte mindestens in der Mittellinie lokalisiert. 62 der 68 Prothesenträger wiesen eine LP auf. 16 Patienten (16 Radio-/Chemotherapie und 0 Melkersson-Rosenthal-Syndrom) wurden vor der Untersuchung aus der Studie ausgeschlossen. Das Durchschnittsalter bei Grad 1 beträgt 24,5 Jahre, jenes bei Grad 3 66,4 Jahre.

Die Alterskategorien wurden in die vier Ausprägungsgrade unterteilt (Abb. 6). Bei den 0- bis 20-jährigen betrug der pro-

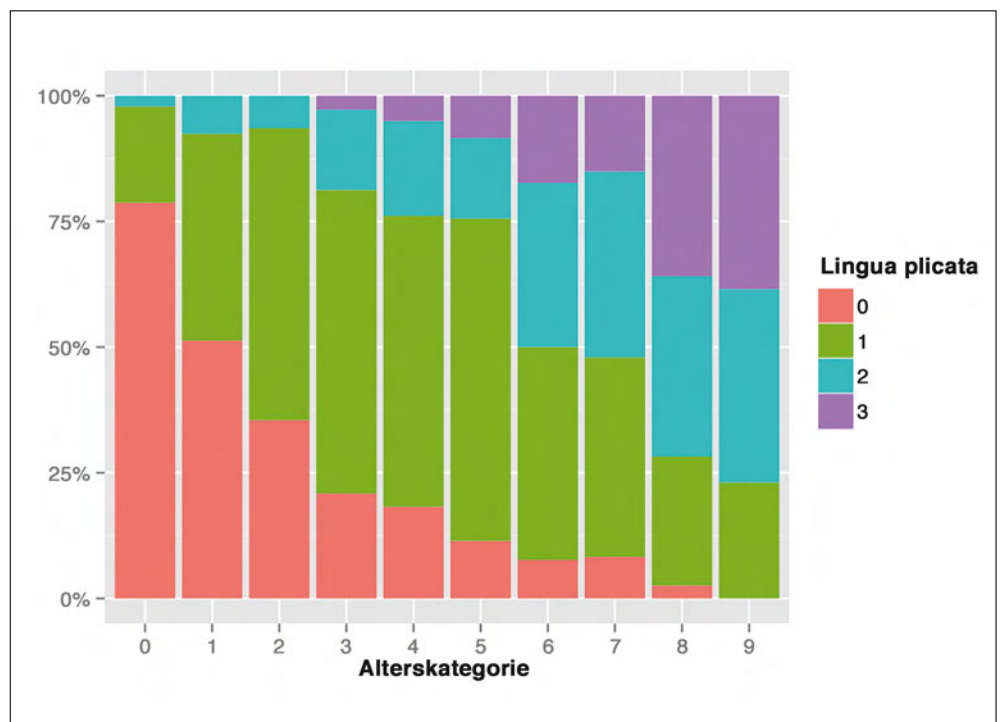


Abb. 6 Darstellung der vier Ausprägungsgrade pro Alterskategorie (Alterskategorien Tab. I)

zentuale Anteil des Grades 0 über 50%. Ab 20 Jahren nahm der Anteil an Grad 1 deutlich zu. Von der Alterskategorie 7 zu 9 fand bei Grad 3 eine Zunahme von 15 auf 36% statt, wobei Grad 0 nur noch in Ausnahmefällen zu beobachten war. Ab dem 80. Lebensjahr war somit bei über 70% eine LP mit Ausprägungsgrad 2 oder 3 vorhanden. Insgesamt korrelierte das Alter stark mit dem Auftreten der LP ($p < 0,001$).

Auch die Lokalisation einer LP wurde in Abhängigkeit vom Alter untersucht. Bei jüngeren Menschen war die Lingua plicata eher isoliert in der Zungenmitte zu finden. Je älter die Personen waren, desto häufiger beobachtete man die LP auf der gesamten Zungenoberfläche, also in der Mitte, an der Seite und am Rand (Abb. 5).

Männer hatten häufiger eine LP ($p = 0,0029$) (Abb. 7). Ausserdem hatten Rauchen und Mundbrennen in der vorliegenden Untersuchung einen positiven Effekt auf das Vorhandensein einer LP ($p = 0,02$ bei Rauchen, $p = 0,0028$ bei Mundbrennen). Bezüglich Alkoholkonsum und herausnehmbarem Zahnersatz konnte kein Unterschied zwischen den Patienten mit und ohne LP festgestellt werden.

Diskussion

Da das klinische Erscheinungsbild einer LP und das Muster der Falten sehr variieren, ist es schwierig, eine LP in Ausprägungsgrade einzuteilen und zu definieren, ab welchem Schweregrad eine Zungenfalte als LP gilt. Im vorliegenden Datensatz wurde bei 73% der Personen eine LP beobachtet (Grad 1 = 49%, Grad 2 = 17%, Grad 3 = 7%). Die Prävalenz lag bedeutend höher als in vorangegangenen Studien. Für die Einteilung wurde in dieser Studie bewusst kein Mindestmass an Tiefe oder Länge der Falte verwendet. Sobald die Falte von Auge erkennbar war, wurde sie in die Grade 1 bis 3 eingeteilt. Falls man die Einteilung anderer Studien ab einer Falttiefe mit glattem Plattenepithel (Grad 2) übernommen hätte, betrüge die Prävalenz 24%. In vorhergehenden Studien wurden unterschiedliche Definitionen verwendet. Manche haben nur

Zungenfalten mit einer Tiefe von mindestens 2 mm und einer Ausdehnung von mehr als einem Drittel der dorsalen Fläche berücksichtigt (DARWAZEH & ALMELAIH 2011). Andere wiederum integrierten auch kleinere Formen wie Fissuren der Mittellinie, was zu Prävalenzen von über 20% führte (KOVAC-KAVCIC & SKALERIC 2000).

Indizien, dass die LP eine Alterserscheinung darstellt, waren einerseits das Durchschnittsalter der Teilnehmer mit LP Grad 3, welches deutlich höher lag als bei jenen ohne LP oder mit Grad 1. Ausserdem nahm die Häufigkeit einer LP mit dem Alter zu, und die Tendenz zur verstärkten Ausprägung der LP von Grad 0 bis Grad 3 bei steigendem Alter war erkennbar. Knapp 40% der über 90-jährigen wiesen eine LP Grad 3 auf.

Manche oralen Manifestationen tendieren dazu, sich bei älteren Personen schneller und häufiger zu entwickeln. Gründe dafür sind die reduzierte Immunreaktion, die verminderte Kapazität der DNA-Reparatur und die altersspezifische Atrophie des oralen Gewebes, insbesondere des Epithels und der Speicheldrüsen (REICHART 2000). Die Prävalenz der LP steigt signifikant mit einem Alter über 59 Jahren an (DARWAZEH & ALMELAIH 2011). Bei den über 70-jährigen gaben Autoren sogar eine Prävalenz von über 37% an (JAINKITTIVONG ET AL. 2002).

Verschiedene vorangegangene Studien zeigten den Geschlechtsunterschied in der Prävalenz von LP. Einige beobachteten nur ein leicht erhöhtes Vorkommen bei Männern (KELSCH ET AL. 2014, PATIL ET AL. 2013), während andere eine deutlich grössere Häufigkeit von LP bei Männern fanden (DARWAZEH & ALMELAIH 2011). In anderen Studien waren hingegen Frauen häufiger betroffen (VIEIRA-ANDRADE ET AL. 2011, BÀNÓCZY ET AL. 1993). Der vorliegende Datensatz bestätigte die Aussage, dass Männer signifikant häufiger eine LP aufweisen ($p = 0,0029$). Der Grad 0 kam bei Männern nur in 10% der Fälle vor, bei Frauen in 16%.

In der vorliegenden Studie zeigten 80% der Raucher eine LP. In anderen Studien betrug der Anteil etwa 27% (AL-ATTAS ET AL. 2014). Tabakkonsum führt wahrscheinlich nicht direkt zu einer

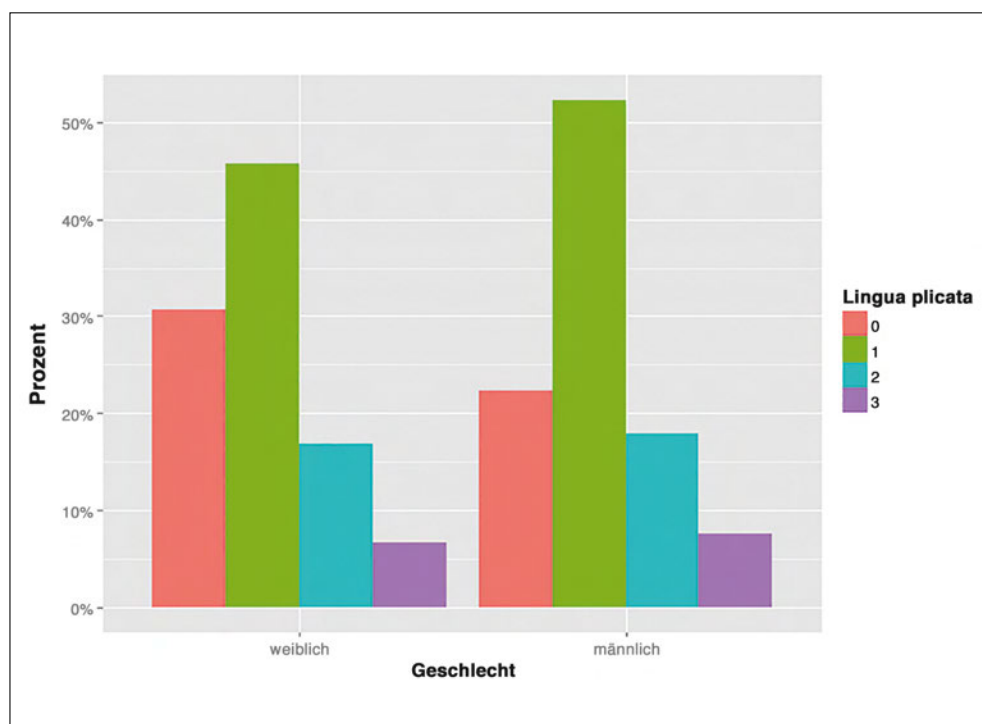


Abb. 7 Unterschiedliche Ausprägungsgrade der LP in Abhängigkeit vom Geschlecht

LP. Die Korrelation könnte aufs Geschlecht zurückzuführen sein, da Männer mehr rauchen als Frauen. Andererseits kann der Effekt auch am Alter liegen. Der Grossteil der rauchenden Teilnehmer war hier über 30 Jahre alt.

Auch beim Mundbrennen kann die Korrelation auf die LP indirekt sein. Ein Grund könnten systemische Erkrankungen sein, oder dass Mundbrennen wiederum vermehrt im Alter auftritt. In der Studie klagten 17 Patienten über Mundbrennen. Daraus resultierte eine signifikante Assoziation mit LP ($p=0,0028$).

Im vorliegenden Datensatz wurde keine Assoziation von LP und Alkohol gefunden. Es wird angenommen, dass Alkoholkonsum zu pathologischen Veränderungen der Mundschleimhaut führt, aber nicht verantwortlich ist für das Auftreten einer LP. Zudem betreffen die alkoholinduzierten Veränderungen vorwiegend den Mundboden und den retromolaren Bereich.

Das Tragen von Prothesen ist mit einer höheren Prävalenz von oralen Mukosaläsionen assoziiert. Die LP ist dabei die häufigste Veränderung (KOVAC-KAVCIC & SKALERIC 2000, LIN ET AL. 2001). Zum selben Schluss kamen auch andere Autoren, räumten aber ein, dass Prothesenträger generell älter sind, sodass es sich auch um eine primär altersspezifische Variation handeln könnte

(JAINKITTIVONG ET AL. 2002). Obwohl man in der vorliegenden Studie bei 62 der 68 Prothesenträger eine LP fand, korrelierte die LP nicht mit der Prothese. Die statistische Regressionsanalyse zeigte, dass andere Merkmale, wie das Alter, verantwortlich für den Zusammenhang waren. Die Korrelation mit LP war indirekt. Das Tragen einer Prothese machte hier keinen Unterschied. Es würde sich lohnen gezielte Untersuchungen mit kontrollierten Gruppen gleicher Altersklasse an Prothesenträgern durchzuführen.

Für den Allgemeinzahnarzt von Relevanz ist die Tatsache, dass eine LP häufig gefunden wird und keiner spezifischen Therapie bedarf, ausser sie ist Teil einer orofazialen Granulomatose. Falls Symptome durch eine plaquebedingte Entzündung entstehen, soll die Mundhygiene instruiert werden (Zungenreinigung).

Die vorliegende Studie wurde mit zufällig ausgewählten Patienten einer Zahnarztpraxis durchgeführt. Die Einteilung in Alterskategorien stellt einen Querschnitt der Schweizerischen Bevölkerung dar. Um regionale Besonderheiten auszuschliessen, sind gegebenenfalls zusätzliche Studien in anderen Landesteilen der Schweiz nötig.