

Röntgenologische Befunde bei Zähnen und Zahnhalteapparaten einer Gruppe Schweizer Jugendlicher¹

Z. Curilović, U. P. Saxer, H. H. Renggli, F. Lutz, U. Helfenstein, M. O. Schmid²

Zahnärztliches Institut der Universität Zürich, Abteilung für Kariologie, Parodontologie und Präventivzahnmedizin.

Einleitung

Der Zustand des Zahnhalteapparates (Parodont) lässt sich klinisch und röntgenologisch beurteilen. Beim gesunden Parodont reicht der Knochen bis zu einem Millimeter unter die Schmelz-Zement-Grenze. Pathologische Prozesse, meistens entzündlicher Genese, führen zur Knochendestruktion. Durch entsprechende Röntgentechnik lässt sich das Ausmass des Knochenchwundes darstellen, allerdings nur zwischen den Zahnwurzeln. Röntgenologische Befunde von 522 Zürcher Rekruten wurden bereits 1973 von *Germann* et al. [9] analysiert. In Übereinstimmung mit der klinischen Beurteilung [5] zeigten sich bei einem grossen Teil der Untersuchten beginnende parodontalknöcherner Veränderungen an mindestens einem Interdentalseptum.

In einer breiter angelegten Studie von *Curilović* et al. [6] ergaben sich bei 1084 Rekruten aus der gesamten Schweiz in bezug auf den parodontalen Gebisszustand praktisch die gleichen Resultate.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die von der gleichen Gruppe von Schweizer Rekruten erhobenen Röntgenbefunde auszuwerten und mit den gewonnenen klinischen Daten zu vergleichen.

Material und Methode

Die nach dem von *Germann* et al. [9] beschriebenen Verfahren gemachten Röntgenaufnahmen wurden wie folgt beurteilt:

Mit Hilfe einer auf Zehntelmillimeter geeichten Standlupe³ wurde bei gesunden Parodontalverhältnissen an jeder Approximalfläche die Distanz zwischen Schmelz-Zement-Grenze und Alveolarknochenrand (SZG-AK) gemessen. Lagen Knochendefekte vor, erfolgte die Messung bis zum tiefsten Punkt der auf dem Röntgenbild sichtbaren Aufhellung. Bruchteile bis und mit 0,5 mm wurden ab-, solche von 0,6 mm und mehr zu ganzen Zahlen aufgerundet.

Bei ersten Molaren wurde zusätzlich die Distanz zwischen dem Alveolarknochenrand und dem koronalen Punkt der Furkation vermessen. Die Zahnsteindiagnostik an approximalen Zahnflächen beschränkte sich auf einen Ja-Nein-Entscheid.

Im Bereich der Füllungs- und Kronenränder wurde jede positive Abweichung von der normalen Zahnkontur als Überschuss [3, 4] gewertet und als Randschluss-

Auch in der zahnärztlichen Epidemiologie werden immer genauere Methoden benützt, um den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu messen. Die vorliegende Arbeit berichtet über eine quantitative Auswertung von Röntgenaufnahmen bei 1084 Rekruten und weist darauf hin, dass vor allem Karies- und Parodontalläsionen ausserordentlich häufig sind.

Imperfektion registriert. Die Beurteilung beschränkte sich ebenfalls auf einen Ja-Nein-Entscheid.

Für die Beurteilung der *Approximalkariesläsionen* wurde das Schema nach *Marthaler* [19] benützt:

Grad 0 Keine Anzeichen irgendeiner lokalisierten Schmelzradioluzenz

Grad 1 Aufhellung in der äusseren Schmelzhälfte, innere Schmelzhälfte normal – opak beim Abdecken der äusseren Schmelzhälfte

Grad 2 Aufhellung in der inneren Schmelzhälfte, auch sichtbar beim Abdecken der äusseren Schmelzhälfte

Grad 3 Aufhellung in der äusseren Dentinhälfte, auch sichtbar beim Abdecken der ganzen Schmelzschicht

Grad 4 Aufhellung in der inneren Dentinhälfte, auch sichtbar nach Abdecken der äusseren Dentinhälfte

Gleichzeitig wurden Füllungen mit röntgenologisch sichtbarer *Sekundärkaries* notiert.

Die röntgenologischen Befunde wurden in speziell ausgearbeitete Formulare eingetragen, auf Lochkarten gespeichert und mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitung zusammen mit den klinischen Daten ausgewertet.

Resultate

Ein perfekt aufgenommenes Röntgenbild (3×4 cm) zeigt die Verhältnisse von der distalen Seite des ersten Prämolaren bis zur mesialen Seite des zweiten Molaren. Bei durchwegs vollbezahnten lateralen Quadranten stünden theoretisch für die Auswertung einer einzigen Variablen rechnerisch 26 016 Befunde (1084 Rekruten × 4 Quadranten × 6 Flächen) zur Verfügung. Bei der Furkationsbeurteilung wäre die rechnerische Befundzahl 4336 (1084×4).

Durch Zahnverlust im lateralen Zahnbereich gingen 1817, das heisst 7%, aller potentiell beurteilbaren Flächen verloren. Bei 57,1% der 1084 Rekruten waren alle in die Auswertung einbezogenen Flächen vorhanden. Bei 31,4 fehlten 1–4, bei 9,5 5–8, bei 1,2% 9–12 Zahnflächen. Eine höhere Anzahl fehlender

¹ Diese Untersuchung wurde durch den «Fonds der SSO für Zahnärztliche Forschung» (Gesuch Nr. 89) sowie durch die Abteilung für Sanität des EMD unterstützt.

² Adresse der Verfasser: Zahnärztliches Institut der Universität Zürich, Postfach 163, CH-8028 Zürich.

³ Koch-Optik, Zürich.

Zahnflächen, nämlich 13–20 von insgesamt 24, kam bei 0,8 % der Rekruten vor.

Bei der Häufigkeitsverteilung kariöser Zahnflächen (Tab. 5) und der Randschluss-Imperfektionen (Tab. 4) stimmen die Angaben über die tatsächliche Anzahl gefüllter Zahnflächen nur scheinbar nicht überein. Der Grund liegt in der Beurteilung derselben Zahnflächen nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten. Nicht immer waren die Voraussetzungen für eine

einwandfreie Diagnostik beider Befunde in gleichem Masse gegeben. Dies kommt in einer unterschiedlichen Anzahl von «Angabe unmöglich» zum Ausdruck.

Distanz Schmelzzementgrenze–Alveolarknochen (SZG–AK)

Bei einer Maximalzahl von 24 röntgenologisch beurteilbaren Zahnflächen wurde bei 3,8 % der Rekruten ein SZG-AK-Abstand in der Grössenordnung von

Tab. 1. Thun 1974; röntgenologische Untersuchung von 1084 Rekruten. Prozentuale Häufigkeit von Rekruten mit unterschiedlichen Schwundgraden. 1 mm Distanz = gesund; 2 mm und mehr = pathologisch. Distanz Schmelz-Zement-Grenze (SZG) – Alveolarknochen (AK).

Anzahl Zahnflächen Distanz SZG-Ak, mm	Anzahl Zahnflächen								Tatsächliche Anzahl
	0	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	0-24	
1 (Normalbefund)	0,9	7,7	19,2	27,1	26,3	15,0	3,8	100,0	12'739
2-3 (= 1-2 mm Schwund)	13,0	42,2	26,7	10,2	5,4	2,2	0,4	100,0	9'010
>3 (> 2 mm Schwund)	96,1	3,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	64
Angabe unmöglich									2'386
Zahnfläche verloren									1'817
Total									26'016

Tab. 2. Thun 1974; röntgenologische Untersuchung von 1084 Rekruten. Prozentuale Häufigkeit von Rekruten mit normalem oder abnormalem Befund bei den Furkationen an den ersten 4 Molaren.

Anzahl Furkationen	0	1	2	3	4	0-4	Tatsächliche Anzahl
Knochenrand 3-4 mm über Furkation (Normalbefund)	13,7	15,7	49,8	13,9	6,9	100,0	1997
Knochenrand 1-2 mm über Furkation	99,0	0,9	0,1	0,0	0,0	100,0	12
Knochenrand in der Furkationshöhe (F. offen)	99,6	0,3	0,1	0,0	0,0	100,0	5
1-4 mm unterhalb der Furkation (F. offen)	99,2	0,7	0,1	0,0	0,0	100,0	10
Angabe unmöglich							2033
1. Molar extrahiert	74,3	12,4	8,0	2,1	3,2	100,0	279
Total							4336

1 mm an 21–24 Zahnflächen festgestellt (Tab. 1). Über die Hälfte aller untersuchten Rekruten wiesen einen SZG-AK-Abstand von ca. 1 mm (=gesund) an 9–16 Flächen auf, und nur bei 10 Rekruten (0,9 %) war ein SZG-AK-Abstand von 1 mm an keiner der beurteilten Zahnflächen vorhanden. Bei 42,2 % der Rekruten wurde ein SZG-AK-Abstand von 2 bis 3 mm an 1–4 Flächen und bei 36,9 % der Rekruten an 5–12 Flächen festgestellt. Einen SZG-AK-Befund von mehr als 3 mm zeigten 3,9 % der Rekruten. Aus Tabelle 1 lässt sich auch ersehen, dass bei den insgesamt 1084 Rekruten 9010+64 Zahnflächen mit Schwund vorliegen. Somit trifft es im Durchschnitt auf einen Rekruten 8,37 Flächen mit beginnender Destruktion, was etwas mehr als ein Drittel der erfassten Zahnflächen ausmacht.

Distanz Furkation–Alveolarknochenrand

Von 4337 potentiell beurteilbaren Furkationsbefunden fielen 279 wegen Extraktion und weitere 2033 aus aufnahmetechnischen Gründen aus (Tab. 2). Beim grössten Teil aller Rekruten lag der Knochenrand etwa 3–4 mm über der Furkation. Nur bei 4 (0,4 %) Rekruten lag der Knochenrand in Furkationshöhe, bei 8 (0,8 %) lag der Knochenrand 1–4 mm unterhalb der Furkation.

Zahnstein

Bei 54 % der Rekruten waren keine röntgenologisch sichtbaren Ablagerungen im Interdentalbereich feststellbar (Tab. 3); 44 % hatten an 1–8 Zahnflächen Zahnstein, und nur 1,7 % der Rekruten wiesen an 9 und mehr Flächen Zahnstein auf.

Tab. 3. Thun 1974; röntgenologische Untersuchung von 1084 Rekruten. Prozentuale Häufigkeit der Rekruten ohne oder mit Zahnstein an 0, 1–4, 5–8, 9–12, 13–16, 17–20, 21–24 und 0–24 Zahnflächen.

Anzahl Flächen	0	1–4	5–8	9–12	13–16	17–20	21–24	0–24	Tatsächliche Anzahl
Kein Zahnstein	0,0	0,2	1,4	4,3	14,1	29,5	50,5	100,0	21'403
Zahnstein	54,0	36,6	7,7	0,9	0,7	0,1	0,0	100,0	1'457
Angabe unmöglich									1'339
Zahnfläche verloren									1'817
Total									26'016

Tab. 4. Thun 1974; röntgenologische Untersuchung von 1084 Rekruten. Prozentuale Häufigkeit der Rekruten mit 0, 1–4, 5–8, 9–12, 13–16, 17–20, 21–24 und 0–24 Approximalflächen mit und ohne Randschluss-Imperfektionen.

Anzahl Flächen	0	1–4	5–8	9–12	13–16	17–20	21–24	0–24	Tatsächliche Anzahl
Keine Füllungen/Kronen	0,4	6,7	12,5	18,7	22,5	21,4	17,7	100,0	15'488
bei vorhandener Füllung/Krone keinen Ueberschuss	40,5	50,0	7,1	0,5	0,0	0,0	0,0	100,0	1'799
mit Ueberschuss	16,4	44,4	26,4	10,1	2,1	0,6	0,0	100,0	4'488
Angabe unmöglich									2'424
Zahnfläche verloren									1'817
Total									26'016

Randschluss-Imperfektionen (Tab. 4)

Von insgesamt 21 775 beurteilten Flächen waren 6287 (28,9 %) gefüllt bzw. überkront, davon 4488 (=71,39 %) mit einem röntgenologisch sichtbaren Überschuss (Abb. 1). Bei 60,8 % der Rekruten waren an 1–8 approximalen Zahnflächen und bei 0,6 % sogar an 17–20 Zahnflächen Überschüsse vorhanden. Nur 28,6 % aller restorierten Approximalflächen waren röntgenologisch überschussfrei.

Karies

Von insgesamt 22 359 beurteilten Zahnflächen waren nur noch 6090 (27,2 %) gesund. 7947 (35,5 %) waren kariös (Tab. 5) und 7603 Zahnflächen (34 %) gefüllt. An 719 (2,8 %) mit Füllungen versorgten Zahnflächen wurden bereits sekundäre Kariesläsionen festgestellt. Nur bei 2,5 % der Rekruten wurden keine primäre Kariesläsionen festgestellt. 27 % der Rekruten hatten kariöse Schmelz- und Dentinläsionen an 1–4 Zahnflächen, weitere 33 % an 5–8 und 24 % an 9–12 Zahnflächen. Zwei Rekruten hatten an praktisch allen Approximalflächen kariöse Defekte. Kleine sekundäre Kariesläsionen an 1–4 bereits gefüllten Zahnflächen zeigten 30 % der Rekruten, und über 15 % aller Rekruten wiesen ausgedehnte sekundäre Kariesläsionen auf.

Diskussion

Für die korrekte Interpretation der Röntgenbefunde ist eine gute Bildqualität Voraussetzung [14]. Dies gilt insbesondere für die Strahlenprojektion. Mit der Langtubus-Technik lässt sich die Anzahl der Überlappungen und Verzerrungen verringern [22, 25]. Trotz-

dem ist ein gewisser Ausfall beurteilbarer Befunde nicht zu vermeiden. Der Prozentsatz projektiionsbedingter Befundverluste schwankte zwischen 5,5 % bei der Beurteilung von Zahnstein und 10,0 % bei der Diagnostik von Randschluss-Imperfektionen. Bei der Analyse der Furkationsverhältnisse war in 2033 von 4057 Befunden (50,1 %) keine Angabe möglich. Die hohe Ausfallrate war hauptsächlich auf die für die gleichzeitige Erfassung der Ober- und Unterkieferverhältnisse zu schmale Röntgenbildfläche zurückzuführen und weniger auf eine fehlerhafte Technik oder Projektion.

Mit einer gewissen Ausfallrate ist jedoch auch bei günstigsten Aufnahmebedingungen zu rechnen [3]. Bei der Beurteilung der Adaptation von Füllungs- und Kronenrändern konnte Björn rund 15 % der Untersuchungsorte infolge von Projektionsfehlern nicht beurteilen.

Die im Röntgenbild erkennbaren Strukturen sind auch unter den qualitativ besten Voraussetzungen mit Vorsicht zu interpretieren. Dies trifft vor allem bei der Beurteilung der knöchernen Strukturen zu. Eine exaktere Methode der Schwundbestimmung wurde von Schei et al. [28] ausgearbeitet. Er bestimmte den Knochenabbau in Prozenten der maximalen Alveolar-kammhöhe und verwendete dafür ein spezielles Messinstrument. Da die Röntgenbilder in der vorliegenden Studie den Alveolarfortsatz nicht in toto zeigten, wurden für die Beurteilung des Knochenschwundes die Erkenntnisse von Herulf [12] herangezogen.

Herulf [12] stellte in einer röntgenologischen Untersuchung von 535 jungen Studenten mit gesunden Parodontalverhältnissen eine SZG-AK-Distanz von 0,96

Tab. 5. Thun 1974; röntgenologische Untersuchung von 1084 Rekruten. Prozentuale Häufigkeit der Rekruten mit 0, 1–4, 5–8, 9–12, 13–16, 17–20, 21–24 und 0–24 kariösen Zahnflächen (Kariesbeurteilung nach Graden 0–4, Marthaler 1973) und der Füllungen mit und ohne Sekundärkaries.

Anzahl Flächen	0	1–4	5–8	9–12	13–16	17–20	21–24	0–24	Tatsächliche Anzahl
Grad 0 (gesund)	12,4	37,2	27,4	12,7	7,1	2,5	0,7	100,0	6'090
Grad 1	19,7	64,3	14,5	1,5				100,0	2'662
Grad 2	15,4	64,4	18,5	1,7	0,1			100,0	3'032
Grad 3	36,0	56,8	6,8	0,4				100,0	1'667
Grad 4	68,0	31,3	0,8	0,1				100,0	586
(Grad 1/2/3/4)	2,5	27,0	33,2	24,1	10,1	2,8	0,2	100,0	(7'947)
Füllung ohne sek. Karies	11,3	29,3	24,0	15,9	11,6	6,7	1,1	100,0	7'603
Füllungen mit kleiner sek. Karies	69,5	30,1	0,5					100,0	508
Füllungen mit ausgedehnter sek. Karies	84,6	15,4						100,0	211
Angabe unmöglich									1'840
Zahnfläche verloren									1'817
Total									26'016

bis 1,22 mm fest. Es wurde daher als zulässig angesehen, SZG-AK-Distanzen von über 1,22 mm bei Adolleszenten als Knochenschwund zu interpretieren. Dies scheint auch deshalb berechtigt, weil beginnende ossale Läsionen röntgenologisch noch nicht feststellbar sind. Nach *Ramadan* und *Mitchell* [24] sind 1–2 mm tiefe Knochendefekte im interradikulären Septum im Röntgenbild nicht ersichtlich. Bei den Schweizer Rekruten wurde eine gesunden Verhältnissen entsprechende SZG-AK-Distanz von 1 mm in 58% aller beurteilbaren Stellen festgestellt. Eine SZG-AK-Distanz von 2 bis 3 mm wurde bei 41%, eine solche von über 3 mm an nicht einmal 1% aller beurteilten Stellen registriert. Die Röntgenbefunde bestätigen die klinisch eruierten PDI-Werte, welche bei 72,5% der Rekruten zwischen 3,1 und 4,0 lagen und bei 5,1% der Rekruten zwischen den PDI-Graden 4,1 und 5,0. Die Ergebnisse der röntgenologischen Untersuchung stehen im Einklang mit der Studie von *Engelberger* und *Rateitschak* [7], welche bei 18–24jährigen in 99,6% der Fälle Knochenläsionen fanden.

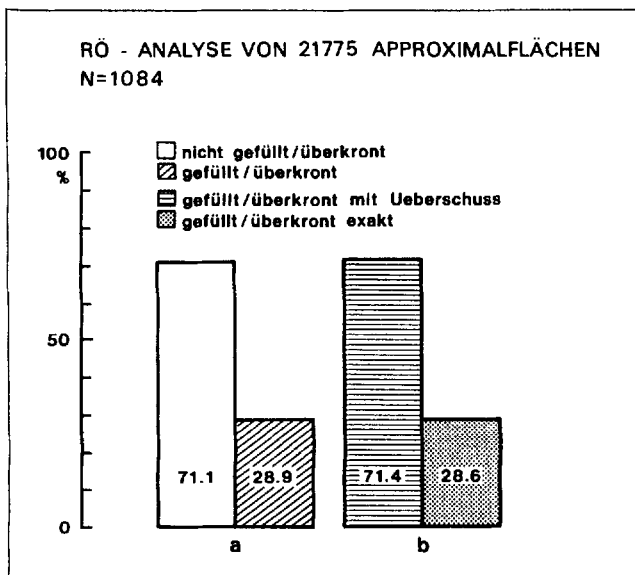
Im Gegensatz zu den interradikulären Knochenstrukturen scheint es im Bereich der Furkationen wenigstens radiologisch weniger Probleme zu geben. Von insgesamt 2024 beurteilten Furkationen lagen nur in 15 Fällen (0,7%) pathologische Knochenveränderungen vor.

Bei 54% der Rekruten war röntgenologisch kein Zahnstein zu finden. Die klinische Untersuchung mit Spiegel, Sonde und Luftspray ergab einen viel kleineren Prozentsatz zahnsteinfreier Rekruten. Der Unterschied zwischen den klinischen und röntgenologischen Befunden ist teilweise darauf zurückzuführen, dass mit den Rö-Aufnahmen nur die Prämolaren und Molaren erfasst wurden. Es ist wahrscheinlich, dass zahlreiche Rekruten nur lingual im UK Zahnstein hatten, nicht jedoch an den röntgenologisch erfassten Seitenzähnen. Zu berücksichtigen ist ferner, dass Zahnstein erst bei einem bestimmten Dicken- und Mineralisationsgrad im Röntgenbild sichtbar wird; eine Unterschätzung des aktuellen Zustandes ist deshalb möglich.

Über die Frequenz klinisch nachweisbarer Randschluss-Imperfektionen liegen nur wenige Arbeiten vor. Schon im Jahre 1936 stellte *Heddergott* in Deutschland an 703 gefüllten Zahnflächen im Seitenzahngebiet in 50,8% der Fälle einen Überschuss fest. Eine weitere Studie in Deutschland [17] ergab, dass 63% der Approximalflächen von 4012 Füllungen Überschüsse aufweisen. *Zahradka* [31] fand in der Tschechoslowakei, dass 700 (36,3%) von 1930 Füllungen einen unexakten Randschluss zeigten. *Björn* et al. [3] prüfte die Röntgenstaten von hundert Schweden im Alter zwischen 21 und 60 Jahren. Rund 50% aller Approximalflächen waren mit Füllungen bzw. Kronen restoriert. 73,5% aller restorierten Flächen waren entweder über- oder unterschüssig. Überschüsse waren in 95,1% der Fälle, Unterschüsse waren in 4,9% der Fälle vorhanden. Der Prozentsatz von 71,4% mangelhaften Füllungs- oder Kronenrändern bei Schweizer Rekruten stimmt mit den Resultaten

Abb. 1. Thun 1974; röntgenologische Untersuchung Seitenzahngebiet.

- a) von 21 775 Approximalflächen sind bereits 6287 (28,9%) restoriert;
- b) von 6287 restorierten Zahnflächen zeigen 4488 (71,4%) einen Überschuss.



von *Björn* et al. [3] gut überein. Es ist festzuhalten, dass Unterschüsse in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt wurden. Angesichts der grossen Häufigkeit von unsorgfältig gelegten Füllungen scheint die Bedeutung der einwandfreien Adaptation von restaurativen Arbeiten für die orale Gesundheit nach wie vor stark unterschätzt zu werden. Nicht einmal jede dritte Füllung bzw. Krone weist akzeptabel gestaltete zervikale Ränder auf. *Björn* et al [3] konnte einen klaren, statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen iatrogenen marginalen Irritationen und marginalem Knochenschwund feststellen. Massive Überschüsse von $\geq 0,3$ mm induzieren im Durchschnitt einen horizontalen Knochenschwund von 0,4 mm. Bei Überschüssen $\geq 0,2 < 0,3$ mm ist stets ein Knochenverlust feststellbar. Kleinere Imperfektionen verursachten keinen signifikanten Knochenabbau. Daraus darf jedoch nicht abgeleitet werden, dass Über- bzw. Unterschüsse in der Grössenordnung von weniger als 0,2 mm akzeptabel wären. Ein für mundhygienische Massnahmen schwer zugänglicher Bereich von 0,2 mm Breite gibt bereits genug Möglichkeiten zur Plaqueentwicklung. Nur eine röntgenologisch perfekt adaptierte defektfreie Füllung darf aus parodontalprophylaktischer Sicht als ausreichend gut akzeptiert werden [18]. In der vorliegenden Studie war die Anzahl röntgenologisch sichtbarer Kariesläsionen sehr hoch. Im Seitenzahngebiet allein wurden 7947 Kariesläsionen festgestellt, was einem Durchschnitt von 7,3 Läsionen pro Rekrut entspricht; werden die sekundären Kariesläsionen mitberücksichtigt, steigt der Durchschnitt auf 8,0. Aus der Arbeit von *Marthaler* und *Germann* [20] ging hervor, dass ein Rö-Bild nicht alle Kariesläsionen registrieren kann. Des weiteren ist nachgewiesen, dass

die Läsionen im allgemeinen klinisch weiter fortgeschritten sind als radiologisch ersichtlich ist [30, 13, 15, 20]. Allein schon aus diesem Grund dürfte die Anzahl von durchschnittlich 8,0 Kariesläsionen pro Rekrut klinisch eher höher liegen. Wird zudem berücksichtigt, dass lediglich die Approximalflächen von ausgewählten Zähnen im Seitenzahnbereich beurteilt wurden und nicht sämtliche Flächen aller Zähne, muss mit einer wesentlich grösseren Anzahl von Läsionen pro Rekrut gerechnet werden. Bei 9 Rekruten fehlten 13–30 der insgesamt 24 untersuchten Flächen. Während dies für die statistische Auswertung kaum ins Gewicht fällt, ist diese hohe Anzahl verlorener Prämolaren und Molaren bedenklich und als Folge ungenügender schulzahnärztlicher Betreuung einzustufen. Solche Individuen sind ohne Ersatz meist dienstuntauglich.

Der klinische Verlauf bei den zum Teil noch oberflächlichen Schmelzläsionen ist unterschiedlich. Die röntgenologisch feststellbaren initialen approximalen Kariesläsionen entsprechen bereits einem fortgeschrittenen, teilweise irreversiblen Entkalkungsstadium [2]. Nach neuesten Erhebungen von *Germann* [8] und *Saxer* [27] bleiben diese D(1–2)-Läsionen in ca. 30 % der Fälle stationär, in 10–14 % werden sie «remineralisiert». Prophylaxeniveau, F-Zufuhr und Mundhygienegewohnheiten sind prognostisch von primärer Bedeutung. Die Frage, ob unbehandelte approximale Kariesläsionen einen Einfluss auf den Parodontalzustand haben, ist umstritten. *Russel* und *White* fanden 1959 [26] bei kariösen Zähnen höhere Periodontal-Index-Werte als bei gesunden Zähnen. In einer weiteren Studie, 1962, konnten sie dies allerdings nicht bestätigen. *Ainamo* [1] stellte zwischen Attachmentverlust und marginalen Kariesläsionen eine engere Korrelation fest als zwischen Attachmentverlust und marginalen Füllungen oder marginalem Zahnstein. Nach *Leon* [16] haben kleinere approximale Kariesläsionen keinen Einfluss auf den Parodontalzustand. Jedenfalls ist bei einem gewissen Teil der Kariesläsionen mit der Progredienz zu rechnen; restorative Massnahmen sind früher oder später unumgänglich.

Verdankung

Wir möchten dem damaligen Ausbildungschef der Armee, Herrn Oberstkorpskommandant Hirschy, und dem Oberfeldarztstellvertreter und Vorsteher der Abteilung für Ärztliche Dienste der Abteilung für Sanität, Herrn Oberst Kauer, danken, dass sie die Durchführung der Studie erlaubten.

Spezieller Dank gebührt Herrn Oberst i Gst Ryser, Waffenplatzkommandant des Waffenplatzes Thun, der den reibungslosen Ablauf der Untersuchung ermöglichte, sowie der Abteilung für Sanität für die Abkommandierung eines San Of, was Organisation und Durchführung der Studie wesentlich erleichterte.

Zu danken ist ferner den Schulkommandanten der Sommerrekrutenschulen 1974 für das Verständnis, das sie den Wünschen der zivilen Untersuchungssequipe entgegenbrachten, sowie für die Unterstützung bei der Durchführung der Studie.

Den Erziehungsdepartementen der Kantone St.Gallen und Bern, insbesondere den verantwortlichen Herren Kollegen Dr. Wegelin und Prof. Herren, danken wir für die Freigabe der fahrbaren Untersuchungsstationen.

Zusammenfassung

Bei 1084 Schweizer Rekruten wurden Bissflügelaufnahmen veranlasst und beurteilt. Rund 96 % aller Rekruten zeigten beginnende Knochenläsionen auf einem oder mehreren Parodontien. Nur eine geringe Anzahl von Rekruten hatten erkennbare Knochenveränderungen im Furkationsbereich. Pro Rekrut wurden 7,3 Kariesläsionen gefunden. Sie lagen noch grösstenteils im Schmelzbereich. Von 6287 restorierten Approximalflächen im Seitenzahnbereich waren 71,4 % mangelhaft gefüllt. Ein Teil der gefüllten Flächen war bereits wieder kariös.

Summary

Analysis of Bite-wing X-rays in a Group of Swiss Youth

Bite-wing x-ray films of 1084 Swiss recruits were examined. Approximately 96 % of the recruits showed signs of early bone loss around one or more teeth. Only a very small number had recognizable bone changes in furcation areas. Per recruit, 7.3 carious lesions were found; the majority of these were entirely within enamel. Of 6287 restored approximal posterior surfaces, 71.4 % were inadequate. A number of these filled surfaces showed secondary caries.

Résumé

Evaluation de radiographies bite-wing dans un groupe de jeunes gens suisses

Des radiographies bite-wing effectuées chez 1084 recrues suisses furent évaluées. Environ 96 % des recrues avaient des lyses osseuses débutantes à un ou plusieurs parodontes tandis qu'un petit nombre d'entre elles montraient des changements osseux visibles au niveau des furcations. 7,3 lésions de carie (en majeure partie situées dans l'émail) furent décelées par recrue. Sur 6287 obturations approximales dans les régions latérales, 71,4 % étaient défectueuses. Une partie des surfaces obturées montrait de la carie secondaire.

Literatur

- [1] *Ainamo, J.*, Concomitant periodontal disease and dental caries in young adult males. *Finska Tandläk, Sällsk. Forh.* 66, 301 (1970).
- [2] *Backer Dirks, O.*, Post-eruptive Changes in Dental Enamel, *J. dent. Res.* 45, 503 (1966).
- [3] *Björn, A. L., Björn, H., Grkovic, B.*, Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level. Part I: Metal fillings, *Odontol. Revy* 20, 311 (1969).
- [4] *Björn, A. L., Björn, H., Grkovic, B.*, Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level. Part II: Crowns, *Odontol. Revy* 21, 338 (1970).
- [5] *Curilović, Z., Renggli, H. H., Saxer, U. P., Germann, M. A.*, Parodontalzustand bei einer Gruppe von Schweizer Rekruten, *Acta Parodontologica in Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 82, 437/25 (1972).
- [6] *Curilović, Z., Helfenstein, U., Renggli, H. H., Saxer, U. P., Schmid, M. O., Lutz, F., Bandi, A.*, Klinische Parodontalbefunde bei einer Gruppe Schweizer Jugendlichen, in Vorbereitung, 1979.
- [7] *Engelberger, B., Rateitschak, K. H.*, Parodontaler Knochen-schwund und Kariesbefall bei Erwachsenen, Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 80, 1295 (1970).
- [8] *Germann, B.*, Kariesbefall und Zahnverlust in der Alters-spanne 14 bis 23 Jahre, eine Longitudinalstudie an 59 Probanden, *Med. Diss. Zürich*, 1977.
- [9] *Germann, M. A., Curilović, Z., Saxer, U. P., Renggli, H. H.*, Parodontalzustand bei einer Gruppe von Schweizer Rekruten. Röntgenologische Befunde, *Acta Parodontologica in Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 83, 1220/162 (1973).
- [10] *Glickman, J.*, *Clinical Periodontology*, 4th Ed., Saunders, Philadelphia, 1972.
- [11] *Heddergott, R.*, Eine kritische Betrachtung der Approximalfüllung, *Dtsch. zahnärztl. Wschr.* 39, 261 (1936).
- [12] *Herulf, G.*, Om det marginala alveofarbenet hos ungdom i studiealdern – en röntgenstudie, *Svensk. Tandl. T.* 43, 42 (1950).
- [13] *Jung, T.*, Die Kontaktflächenkaries, Röntgenbefund und histologischer Befund, *Dtsch. zahnärztl. Z.* 20, 630 (1965).

- [14] Lang, N. P., Hill, R. W., Radiographs in periodontics, *J. clin. Periodontol.*, 16 (1977).
- [15] Leijon, G., Initial approximal primärkaries i röntgenbilden Del. II. *Svensk. Tandläk. T.* 62, 239 (1969).
- [16] Leon, A. R., The effect of approximal carious lesions on the periodontium, *Brit. dent. J.* 143, 18 (1977).
- [17] Lichtenberg, H., Die approximale Amalgamfüllung, *Dtsch. zahnärztl. Z.* 5, 693 (1950).
- [18] Lutz, F., Lüscher, B., Ochsenbein, H., Mühlemann, H. R., Die Entwicklung der perfekt adaptierten, randspaltfreien MOD-Kompositfüllung, in vitro, *Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 86, 1025 (1976).
- [19] Marthaler, T. M., A standardized system of recording dental conditions, *Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 76, 1 (1966).
- [20] Marthaler, T. M., Germann, M., Radiographic and visual appearance of small smooth surface caries lesions studied on extracted teeth, *Caries Res.* 4, 224 (1970).
- [21] Mühlemann, H. R., Rateitschak, K. H., Renggli, H. H., Parodontologie. Gesundes Parodont, Ätiologie, Diagnostik, Prophylaxe und Therapie parodontaler Erkrankungen, Thieme, Stuttgart, 1975.
- [22] Patur, B., Glickman, I., Clinical and roentgenographic evaluation of the posttreatment healing of infrabony pockets, *J. Periodontol.* 33, 164 (1962).
- [23] Polson, M. A., Interactions between periodontal trauma and marginal periodontitis, *Int. dent. J.* 27, 107 (1977).
- [24] Ramadan, A. E., Mütchel, D. F., A roentgenographic study of experimental bone destruction, *Oral Surg.* 15, 934 (1962).
- [25] Regan, J. E., Mitchell, D. F., Roentgenographic and dissection measurements of alveolar crest height, *J. Amer. dent. Ass.* 66, 356 (1963).
- [26] Russel, A. L., White, C. L., Fluorides and periodontal health, in: Muhler, J. C., Hine, M. K.: Fluorine and dental health; the pharmacology and toxicology of fluorine, Univ. of Ind. Press, Bloomington, 1959.
- [27] Saxer, U. P., Kariesbefall und Karieszuwachs bei jungen Erwachsenen mit und ohne Prophylaxeprogramm im Pflichtschulalter, *Med. Habil.*, Zürich, 1979.
- [28] Schei, O., Waerhaug, J., Lövdal, A., Arnö, A., Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age, *J. Periodontol.* 30, 7 (1959).
- [29] Svanberg, G., Lindhe, J., Vascular reactions in the periodontal ligament incident to trauma from occlusion, *J. clin. Periodontol.* 1, 58 (1974).
- [30] Van Aken, J., Limitations in clinical diagnosis of dental caries of approximal surfaces, *Adv. Fluorine Res.* 4, 284 (1961).
- [31] Zahradka, J., Zum Problem der Approximalfüllungen, *Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 68, 719 (1958).