

Diagnostik und Therapie der Osteoporose

Teil II: Diagnostik und Frakturrisikoevaluation

Marius E. Kraenzlin, Markus J. Seibel, Christian Meier

Einleitung

Die Behandlung der Osteoporose umfasst die Frakturprophylaxe über eine Beeinflussung von Risikofaktoren bei Frauen und Männern ohne bisherige Erkrankung (Primärprävention), die Erfassung und Behandlung von Betroffenen, bei denen eine Osteoporose besteht, jedoch noch keine osteoporotische Fraktur aufgetreten ist (Sekundärprävention), sowie die Verhütung weiterer Frakturen bei Patienten, die bereits eine oder mehrere Frakturen erlitten haben (Tertiärprophylaxe).

Die klinische Bedeutung der Osteoporose wird durch das Auftreten von Frakturen nach einem inadäquaten Trauma bestimmt. Entsprechend ist es das vordergründige Ziel, bei betroffenen Patienten die Frakturinzidenz zu reduzieren [1]. Die alleinige Zunahme der Knochendichte, welche unter verschiedenen therapeutischen Massnahmen beobachtet und häufig als Therapieverlauf hinzugezogen wird, erklärt nur zu ungefähr 25% den beobachteten Effekt auf das Frakturrisiko [2]. Andere fraktur-reduzierende Faktoren sind eine Hemmung des Knochenumbaus, Veränderungen der Knochenmineralisation und direkte Effekte auf die Kollagenstruktur.

In den letzten 15 Jahren sind mehrere grosse placebokontrollierte Doppelblind-

studien mit dem klinischen Endpunkt neuer vertebraler und nicht vertebraler Frakturen, insbesondere bei postmenopausalen Frauen mit Osteoporose, publiziert worden. Dabei konnte für verschiedene medikamentöse Wirkprinzipien (Bisphosphonate, Raloxifen, Teriparatid) eine signifikante Reduktion der Inzidenz vertebraler Frakturen zwischen 30 und 65% dokumentiert werden [3]. Eine Reduktion nicht vertebraler Frakturen wurde insbesondere für die Bisphosphonate Alendronat und Risedronat sowie auch für Teriparatid gezeigt. Im klinischen Alltag richtet sich die Wahl eines spezifischen Therapeutikums nach dem individuellen Frakturrisiko und sollte unter Abwägung skelettaler und nicht skelettaler Medikamentenwirkungen bzw. -nebenwirkungen erfolgen [4].

Quintessenz

- Die Indikation zur Behandlung der Osteoporose basiert auf dem individuellen Frakturrisiko (integrale Beurteilung verschiedener Risikofaktoren wie fortgeschrittenes Alter, verringerte Knochendichte, Knochenumbaurate und Vorliegen nicht traumatischer Frakturen) und sollte sich nicht nur auf einen einzelnen Knochendichtewert stützen.
- Eine ausreichende Versorgung mit Kalzium und Vitamin D stellt die Grundlage der Osteoporosetherapie dar. Der empfohlene Tagesbedarf für postmenopausale Frauen und für Männer liegt bei 1000–1500 mg Kalzium und 800 IU Vitamin D.
- Als nicht medikamentöse Massnahmen zur Osteoporoseprophylaxe sind vor allem regelmässige körperliche Aktivität, eine Reduktion des Sturzrisikos sowie die Vermeidung von Risikofaktoren zu erwähnen.
- Eine Hormonsubstitution sollte nur bei Frauen mit klimakterischen Beschwerden über eine zeitlich begrenzte Zeit und in niedriger Dosierung eingesetzt werden.
- Bisphosphonate reduzieren das Risiko vertebraler und nicht vertebraler Frakturen bei Männern und Frauen. «Head-to-head»-Vergleiche zwischen den verschiedenen Substanzen liegen, was die Reduktion des Frakturrisikos betrifft, nicht vor. Eine gute Verträglichkeit vorausgesetzt, sollte die Behandlung für mindestens drei bis fünf Jahre fortgesetzt werden.
- Raloxifen lässt sich zur Behandlung von Frauen mit postmenopausaler Osteoporose mit und ohne Frakturen einsetzen (nur zur Senkung des vertebralen Frakturrisikos). Da durch den partiell antiöstrogenen Effekt klimakterische Beschwerden ausgelöst werden können, wird Raloxifen bevorzugt bei älteren postmenopausalen Frauen angewendet.
- Das knochenaufbaustimulierende Teriparatid senkt das Risiko vertebraler und nicht vertebraler Frakturen bei postmenopausalen Frauen und bei Männern mit bereits erlittenen Frakturen. Teriparatid ist zur Behandlung einer manifesten Osteoporose mit hohem Frakturrisiko und ungenügendem Ansprechen auf antiresorptive Therapien limitiert.

In dieser Übersicht sollen primär- und sekundärtherapeutische Massnahmen zusammengefasst werden und medikamentöse Behandlungsstrategien unter Berücksichtigung ihrer Effizienz bezüglich der Reduktion der Frakturinzidenz diskutiert werden. Insbesondere sollen neuere Studienergebnisse der letzten Jahre bezüglich der Wirksamkeit und Sicherheit antiresorptiver und knochenanaboler Therapien dargestellt werden.

Massnahmen zur Osteoporoseprävention

Nicht medikamentöse Massnahmen

Die Primärprävention der Osteoporose umfasst nicht medikamentöse und medikamentöse Massnahmen zum Aufbau und zum Erhalt einer normalen Knochendichte bei «knochengesunden» Frauen und Männern. Sekundärpräventive Massnahmen sind bei Patienten mit dokumentierter Osteoporose indiziert, bei welchen noch keine Fraktur aufgetreten ist. Nicht medikamentöse präventive Massnahmen sind in Tabelle I zusammengefasst. Neben einer genügenden Kalzium- und Vitamin-D-Zufuhr sind regelmässige körperliche Aktivität und die Vermeidung weiterer Osteoporoserisikofaktoren (z. B. Nikotinkonsum, ausgeprägter Alkoholkonsum, Einnahme von Medikamenten, welche den Knochenstoffwechsel negativ beeinflussen) entscheidend. Diese Massnahmen werden vor allem bei älteren Personen durch allgemeine Massnahmen zur Reduktion des Sturzrisikos (Überprüfung des häuslichen Milieus, Verschreibung von Gehhilfen, Geh- und Sturztraining, Visuskorrektur, Überprüfung des Gebrauchs und der Indikation von Psychopharmaka) ergänzt. Solche Vorkehrungen reduzieren zwar das Sturzrisiko, jedoch nicht die Häufigkeit sturzassoziierter Frakturen.

Kalzium und Vitamin D

Eine ausreichende Kalziumzufuhr beeinflusst in wesentlichem Mass den Aufbau und Erhalt des Knochenmineralgehaltes. Eine Supplementation von Kalzium und Vitamin D₃ stellt daher eine Basisintervention in der Prävention und Behandlung der Osteoporose dar. Die empfohlenen Tagesdosen von Kalzium liegen für postmenopausale Frauen und Männer über 50 Jahre zwischen 1000 und 1500 mg. Für Vitamin D₃ wird eine tägliche Zufuhr von 800 IE empfohlen [5].

Angesichts der auch in industrialisierten Ländern meist tiefen enteralen Kalziumzufuhr scheint eine systematische Kalziumsupplementation insbesondere bei älteren postmenopausalen Frauen gerecht-

Tab. 1 Nicht medikamentöse und medikamentöse Massnahmen zur Osteoporoseprophylaxe

Ausreichende enterale Kalziumzufuhr, evtl. Kalziumsupplementation (1000–1500 mg/d)
Ausreichende Sonnenlichtexposition (Sicherung des Bedarfs an Vitamin D)
Evtl. Vitamin-D ₃ -Supplementation (800 IE/d) bei Mangelernährung und verminderter Sonnenexposition
Ausgeglichene Ernährung mit ausreichender Eiweisszufuhr, Vermeidung von Untergewicht
Regelmässige körperliche Aktivität, Vermeidung von Immobilisation
Vermeidung von Risikofaktoren (Rauchen, übermässiger Alkoholkonsum, Einnahme von Medikamenten, die den Knochenstoffwechsel negativ beeinflussen [z. B. Glukokortikoide, Antiepileptika, suppressive Schilddrüsenhormontherapie])
Reduktion des Sturzrisikos durch
– Überprüfung des häuslichen Milieus (Stolperfallen in der Wohnung)
– Verschreibung von Gehhilfen
– Geh- und Sturztraining, Koordinationstraining
– Visuskorrektur
– Überprüfung des Gebrauchs und der Indikation sedierender und orthostatisch wirkender Medikamente
Einsatz von Hüftprotektoren
Evtl. Hormonersatztherapie unter spezieller Berücksichtigung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses (niedrig dosiert, zeitlich begrenzt)
Beeinflussung der Lebensqualität und dadurch der körperlichen und sozialen Aktivität

fertigt. Davon ausgenommen sind Frauen, bei welchen in der Erhebung der täglichen Kalziumzufuhr eine genügende enterale Zufuhr festgestellt werden kann. Alternativ kann bei leichtem Kalziummangel meist durch Ernährungsanpassungen (Milch, Milchprodukte, grünes Gemüse, kalziumreiches Mineralwasser) eine genügende Zufuhr erzielt werden. Ob sich jedoch durch eine alleinige Optimierung der nutritiven Kalziumzufuhr eine effektive Frakturreduktion erreichen lässt, ist nicht hinreichend belegt.

Die Wirksamkeit einer kombinierten Kalzium- und Vitamin-D-Supplementation in der Reduktion nicht vertebraler Frakturen konnte in grossen placebokontrollierten Primärpräventionsstudien bei Altersheimbewohnerinnen [6] und nicht institutionalisierten Frauen [7] dokumentiert werden. Vor allem die Arbeiten bei Altersheimbewohnerinnen waren darin gekennzeichnet, dass bei vielen der älteren Studienteilnehmerinnen ein Kalzium- und Vitamin-D-Mangel vor Studieneintritt vorgelegen hatte. Durch eine Supplementation mit 1200 mg Kalzium und 800 IE Vitamin D über 18 Monate konnte bei 3270 Frauen (mittleres Alter 84 Jahre) die Inzidenz von Schenkelhalsfrakturen um 43% und die Inzidenz nicht vertebraler Frakturen um 32% gesenkt werden [6]. Eine kürzlich publizierte Metaanalyse randomisierter placebokontrollierter Studien, welche die Wirksamkeit einer oralen Vitamin-D-Therapie bei über 60-Jährigen untersuchten, hat gezeigt, dass eine tägliche Supplementation mit 700–800 IE Vitamin D das Risiko nicht vertebraler

Frakturen inklusive Schenkelhalsfrakturen signifikant um ungefähr 25% senkt [8]. Demgegenüber steht eine Sekundärpräventionsstudie bei Männern und Frauen mit osteoporotischen Frakturen, welche weder mit Kalzium alleine, Vitamin D alleine noch mit einer Kombinationsbehandlung verglichen mit Placebo das Auftreten neuer Frakturen verhindern konnte [9]. Inwieweit die zusätzliche Gabe von Kalzium zu einer Vitamin-D-Supplementation das Frakturrisiko senkt, bleibt unklar, da Studien mit einem «head-to-head»-Vergleich zwischen einer Kombinationsbehandlung (Kalzium plus Vitamin D₃) und einer alleinigen Vitamin-D₃-Therapie zur Beurteilung des differentiellen Effektes dieser Substanzen nicht vorliegen.

Interessanterweise übt Vitamin D zusätzlich einen günstigen Effekt auf die Muskelfunktion und einer daraus resultierenden geringeren Sturzhäufigkeit aus. Querschnittstudien und Interventionsstudien weisen auf einen günstigen Effekt von Vitamin D auf die Muskelfunktion hin. Eine optimierte Vitamin-D-Versorgung bei älteren Personen war in verschiedenen Studien mit einer besseren Muskelkraft, einer erhöhten Mobilität und einem besseren Gleichgewicht sowie einem verminderten Sturzrisiko assoziiert [10, 11]. Daraus ergibt sich, dass sich bei älteren Patienten mindestens teilweise die Reduktion der Frakturinzidenz durch eine Senkung des Sturzrisikos erklären lässt.

Hormonersatztherapie

Eine Hormonsubstitution vermag den menopausenbedingten Knochensubstanz-

verlust aufzuhalten. Nach deren Absetzen setzt der Knochensubstanzverlust jedoch wieder ein [12]. Bis zum Erscheinen der Studie der «Women's Health Initiative» (WHI) basierte die Annahme, dass eine Hormonersatzbehandlung zu einer Reduktion der Frakturrate bei Osteoporose führt, auf Kohortenstudien und kleineren kontrollierten Studien [13]. Diese Untersuchungen, in denen das Auftreten vertebraler und nicht vertebraler Frakturen unter einer Hormonsubstitution untersucht wurde, zeichneten sich durch sehr heterogene Patientenpopulationen aus. Zudem wurden Frakturdaten meist aus Subgruppenanalysen von auf andere klinische Endpunkte konzipierten Studien erhoben. Zwei grosse prospektive Studien haben den Effekt einer Hormonsubstitutionsbehandlung auf das Risiko koronarer Ereignisse in der Sekundärprävention (Heart and Estrogen/progestin Replacement Study [HERS]) [14] und auf Nutzen und Risiken einer Hormontherapie in der Primärprävention (Women's Health Initiative [WHI]) [15, 16] untersucht. Bei keiner dieser Studien war das Vorliegen einer Osteoporose bzw. von Osteoporoserisikofaktoren ein Einschlusskriterium zur Studienteilnahme. In der HERS-Studie wurde kein Unterschied in Bezug auf die Frakturinzidenz zwischen hormonbehandelten Frauen und einer Kontrollgruppe beobachtet [14]. In der WHI-Studie hingegen, in der 16 608 postmenopausale Frauen über 5,2 Jahre beobachtet wurden, zeigte sich, dass konjugierte equine Östrogene und Medroxyprogesteronacetat zur Frakturreduktion geeignet sind: Im Vergleich zur Placebogruppe war in der HRT-Gruppe das Frakturrisiko um etwa 33% niedriger [15]. Im kürzlich publizierten Östrogenarm der WHI-Studie wurden vergleichbare Reduktionen des relativen Frakturrisikos sowohl für vertebrale als auch für nicht vertebrale Frakturen beobachtet [17]. Beim Einsatz einer Langzeithormonersatzbehandlung gilt es, das Nutzen-Risiko-Verhältnis individuell zu evaluieren (Brustkrebsrisiko, kardiovaskuläres Risiko, Thromboserisiko). Prinzipiell kommt eine zeitlich limitierte, präventive Hormontherapie heute nur dann zum Einsatz, wenn gleichzeitig ausgeprägte klimakterische Beschwerden vorliegen und diese einer hormonellen Behandlung bedürfen. Bereits eine Hormonersatzbehandlung in tiefer Dosierung scheint in der Verhinderung des postmenopausalen Knochensubstanzverlustes wirksam zu sein [18–20]. Entsprechend sind niedrig dosierte Östrogenpräparate vorzuziehen (z.B. transdermales Estradiol, 0,025–0,05 mg/d; konju-

giertes Östrogen, 0,325–0,625 mg/d). Ein sequenzieller oder kontinuierlicher Gestagenzusatz ist bei intaktem Uterus notwendig. Vor dem Hintergrund der negativen Gesamtbilanz einer langfristigen HRT im Rahmen der Primärprophylaxe, des erhöhten Brustkrebs- und Thromboembolierisikos, der bekannten unerwünschten Wirkungen (Blutungen, Mastodynien, Gewichtszunahme) und der fehlenden positiven Wirkungen auf das Herz-Kreislauf-System ist die Berechtigung einer HRT in der Prävention der Osteoporose fraglich. Dies insbesondere, da mittlerweile wirksame Alternativtherapien zur Verfügung stehen. Tibolon ist ein synthetisches Steroid und besitzt sowohl eine günstige Wirkung auf das klimakterische Syndrom als auch auf den menopausebedingten Knochenverlust, wobei eine Frakturrisikoreduktion bei postmenopausalen Frauen nicht dokumentiert ist [21].

Therapie

Pathophysiologisch überwiegt bei postmenopausalen Frauen ein verstärkter Knochenabbau mit einer nur ungenügenden Kompensation durch eine Zunahme der Knochenanbaurate. Daraus resultieren ein Verlust an Knochenmasse sowie eine Beeinträchtigung der trabekulären Mikroarchitektur. Diese erhöhte Knochenumbauaktivität ist ein Risikofaktor für Frakturen, unabhängig von der Knochendichte. In Anbetracht dieser pathophysiologischen Mechanismen werden in der Therapie der Osteoporose vorwiegend Substanzen eingesetzt, die den Knochenabbau bremsen und damit den weiteren Knochenstoffabbaubremsern verhindern [4, 22]. Zu dieser Gruppe von Medikamenten gehören die Hormonersatzbehandlung, die selektiven Östrogenrezeptormodulatoren (SERM), Calcitonin und vor allem die Bisphosphonate. Unter der Behandlung mit antiresorptiven Substanzen kommt es zu einem Wiederauffüllen des «remodelling space» und zu einer Zunahme der sekundären Mineralisation, was zu einer verbesserten Widerstandsfähigkeit des Knochens

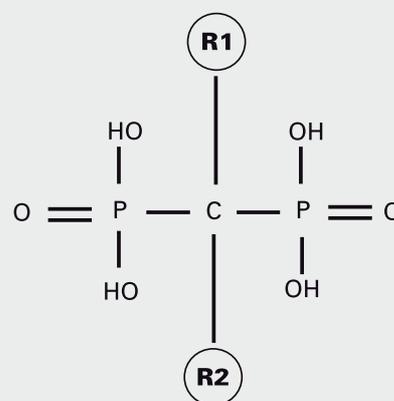
führt. Ist die Osteoporose stark fortgeschritten und hat bereits eine beträchtliche «Verdünnung» des Trabekelnetzwerkes stattgefunden, lassen sich mit antiresorptiv wirkenden Substanzen weitere Frakturen unter Umständen nicht verhindern. Die Behandlung mit Teriparatid stellt hier eine Möglichkeit dar, durch die knochenanbaustimulierende Wirkung einen Zuwachs an Knochensubstanz zu erreichen. Die in der Schweiz zugelassenen Medikamente zur Behandlung der Osteoporose sind in Tabelle II zusammengefasst.

Antiresorptive Therapie

Bisphosphonate

Bisphosphonate sind synthetische Pyrophosphatanaloga, deren Hauptwirkung

auf einer Hemmung der osteoklastenvermittelten Knochenresorption beruht. Die hohe Knochenaffinität wird bei den Aminobisphosphonaten durch eine Hydroxylgruppe an einer Seitenkette (R1) gekennzeichnet. Die zweite Seitenkette (R2) charakterisiert die antiresorptive Wirkpotenz, wobei die in den letzten Jahren eingeführten Bisphosphonate alle eine Aminogruppe beinhalten (Aminobisphosphonate) (Abb. 1). Die antiresorptive Wirkung setzt rasch nach Beginn einer Bisphosphonattherapie ein und wird durch eine Senkung biochemischer Marker der Knochenresorption innerhalb von ein bis drei Monaten dokumentiert. Durch die Interaktion zwischen Knochenresorption und Knochenformation sinken, zeitlich verzö-



	R1 Knochenaffinität	R2 Antiresorptive Potenz
Pamidronat	OH	CH ₂ CH ₂ NH ₂
Alendronat	OH	CH ₂ CH ₂ CH ₂ NH ₂
Risedronat	OH	CH ₂ -3-Pyridinyl
Zoledronat	OH	CH ₂ C ₃ N ₂ H ₃
Ibandronat	OH	(CH ₂) ₂ N(CH ₃)(CH ₂) ₅

Abb. 1 Grundstruktur der Bisphosphonate und Charakterisierung der Aminobisphosphonat-Seitenketten.

Tab. II In der Schweiz zugelassene Medikamente zur Behandlung der Osteoporose (Stand: Dezember 2005)

Wirksubstanz	Empfohlene Dosierung	Zulassung nach Indikationen		
		Postmenopausale OP	OP beim Mann	Kortikosteroidinduzierte OP
Alendronat (Fosamax®)	10 mg, täglich 70 mg, wöchentlich	+	+	+
Risedronat (Actonel®)	5 mg, täglich 35 mg, wöchentlich	+	-	+
Ibandronat (Bonviva®)	150 mg, monatlich	+	-	-
Raloxifen (Evista®)	60 mg, täglich	+	-	-
Teriparatid (Forsteo®)	20 µg, täglich s. c.	+	+	-

gert, ebenfalls die Marker der Knochenformation mit einem Nadir nach sechs bis zwölf Monaten ab [23]. Diese initiale Hemmung der Knochenresorption vor einer Bremsung der Knochenformation erlaubt ein rasches Auffüllen des «remodelling space», was sich in einer signifikanten Zunahme des Knochenmineralgehaltes in den ersten beiden Behandlungsjahren widerspiegelt. Die anschliessende Zunahme der Knochenmasse beträgt nur noch ungefähr 0,8% pro Jahr und wird vorwiegend durch eine intensiviertere sekundäre Knochenmineralisation verursacht. Die Potenz der Bisphosphonate wird durch ihre Fähigkeit in der Hemmung der Knochenresorption charakterisiert. Obwohl In-vitro-Studien gezeigt haben, dass Risedronat eine stärkere Wirkpotenz als Alendronat aufweist, zeigte sich in klinischen Vergleichsstudien, dass die anti-resorptive Potenz von Risedronat, gemessen am Abfall von Knochenresorptionsmarkern, etwas geringer ist als diejenige von Alendronat [24]. Dieser Unterschied ist teilweise auf die höhere Knochenaffinität und damit auf die geringere Reversibilität von Alendronat aus dem Knochen heraus zurückzuführen [25]. Indirekt ist dieser unterschiedliche Effekt auf die Knochenresorption auch im Verlauf nach dem Absetzen der Wirksubstanzen dokumentiert. Während nach dem Absetzen einer fünfjährigen Behandlung mit Alendronat im Lauf der folgenden zwei Jahre die Suppression des Resorptionsmarkers NTX im Urin von -73% auf -58% abnahm [26], normalisierte sich die Ausscheidung von NTX im Urin nach dem Absetzen von Risedronat wesentlich rascher [27], wobei die Inzidenz neuer vertebraler Frakturen auch nach dem Absetzen von Risedronat gegenüber Placebo persistierte [28]. Die verschiedenen Bisphosphonate, und insbesondere Alendronat/Risedronat, wurden bisher nicht direkt hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf die Frakturrisikoreduktion miteinander verglichen. Die vorliegenden Studiendaten weisen jedoch auf eine vergleichbare klinische Wirksamkeit hin (Abb. 2).

Die orale Bioverfügbarkeit von Bisphosphonaten beträgt <1% der eingenommenen Dosis und wird durch eine gleichzeitige Nahrungseinnahme zusätzlich beeinträchtigt. Entsprechend ist eine korrekte Einnahme vor dem Frühstück (30 min für Alendronat und Risedronat, 60 min für Ibandronat) für einen optimalen Therapieeffekt von entscheidender Bedeutung. Als häufigste Nebenwirkungen traten in den placebokontrollierten Studien bei etwa 20–40% der Patienten gastrointes-

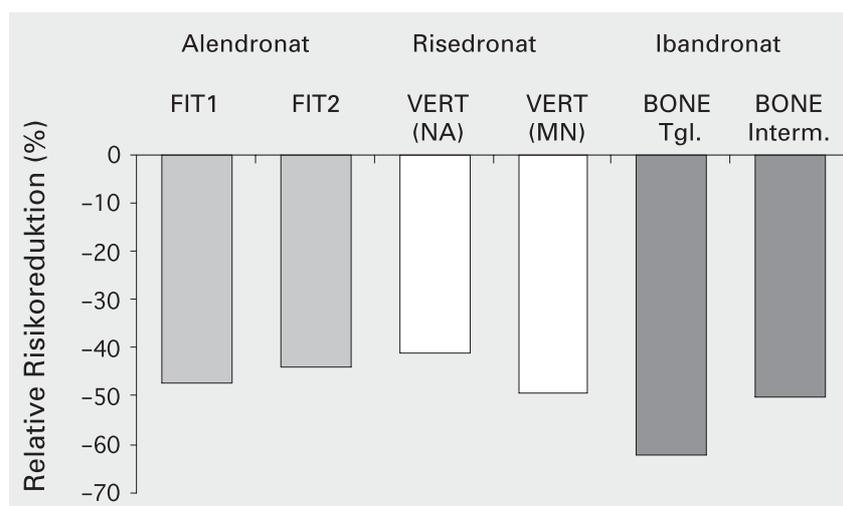


Abb. 2 Effekt von Alendronat, Risedronat und Ibandronat auf die Reduktion vertebraler Frakturen gemäss randomisierten placebokontrollierten Studien (relative Risikoreduktion; für alle Studien war das Frakturrisiko signifikant gesenkt).

tinale Nebenwirkungen auf, wobei die Häufigkeit der Beschwerden bei placebo-behandelten Patienten vergleichbar war. Durch eine korrekte Tabletteneinnahme (aufrechte Position für mindestens 30 min nach der Einnahme) können Symptome meist vermieden werden. Bei intravenös applizierten Bisphosphonaten, insbesondere während der ersten Behandlungszyklen, treten bei ungefähr 10% Nausea und bei etwa 10–15% der Patienten grippeartige Symptome (Fieber, Myalgien, Arthralgien) auf.

Die physiologische Bedeutung des Knochenumbaus beinhaltet die kontinuierliche Erneuerung des zum Teil durch Mikrofrakturen qualitativ beeinträchtigten Knochens. Nachteilige Folgen einer Langzeitsuppression des Knochenumbaus konnten bis anhin in klinischen Verlaufsstudien grosser Patientenkollektive nicht gezeigt werden. Eine kürzlich publizierte Fallserie von neuen, mit Alendronat behandelten Patienten wies auf die Problematik von spontan aufgetretenen nicht vertebralen Frakturen als Folge einer Langzeitsuppression des Knochenumbaus hin [29]. Demgegenüber konnte in histomorphometrischen Studien keine Zunahme von Mikrofrakturen bzw. keine Erhöhung der Knochenfragilität beobachtet werden [30, 31].

Die Therapiedauer hängt vom angestrebten Therapieresultat ab; generell wird heute eine Bisphosphonatbehandlung von mindestens drei bis fünf Jahren empfohlen. Aufgrund der beschränkten Langzeiterfahrung sollte die Indikation einer länger dauernden Bisphosphonattherapie regelmässig überprüft werden.

Alendronat

Studien mit Alendronat bei postmenopausalen Frauen mit vorbestehenden Wirbelkörperfrakturen haben gezeigt, dass im Vergleich zu Placebo das Risiko neuer Frakturen (Wirbelkörper, Schenkelhals, distaler Radius) um etwa 50% und das Risiko multipler vertebraler Frakturen um 89% gesenkt werden kann (FIT1) [32]. Bei Frauen ohne Frakturanamnese, aber mit geringer Knochendichte (T-Score ≤ 2 SD) konnte ebenfalls eine effektive Senkung des vertebralen Frakturrisikos erzielt werden. Eine signifikante Reduktion des Schenkelhalsfrakturrisikos wurde nur bei Frauen mit dokumentierter Osteoporose (T-Score $< -2,5$ SD) festgestellt (FIT2) (Tab. III) [33]. In der FOSIT-Studie wurde eine statistisch signifikante Reduktion nicht vertebraler Frakturen um 47% nach einer zwölfmonatigen Behandlungsdauer beobachtet, wobei die Zahl der Schenkelhalsfrakturen extrem niedrig und das Ergebnis dieser Studie daher für diesen Frakturtyp nicht zuverlässig erscheint [34]. Kürzlich wurden Daten zum Langzeitverlauf der Knochendichte unter Alendronat über bis zu zehn Jahren publiziert [26], die längsten placebokontrollierten Untersuchungen mit dem klinischen Endpunkt osteoporotische Fraktur betragen drei Jahre. Die Wirkung von Alendronat auf die Knochendichte und den Knochenumsatz nimmt nach dessen Absetzen verzögert ab. In der FIT Longterm Extension Trial (FLEX) wurden 1099 postmenopausale Frauen nach einer fünfjährigen Therapie mit Alendronat in eine dreijährige, placebokontrollierte Nachfolgestudie eingeschlossen. Gegenüber den alendronatbe-

Tab. III Medikamentöse Therapie der postmenopausalen Osteoporosereduktion vertebraler und nichtvertebraler Frakturen

	Anzahl Patienten (n)	Einschlusskriterien		Dauer (Jahre)	Frakturvermeidung	
		BMD (T-Score)	Prävalente Fraktur		Vertebrale Fraktur	Schenkelhalsfraktur
Alendronat						
FIT1 [32]	2027	<-2 SD	+	3	47%	51%
FIT2 [33]	4432	<-2 SD	-	4	44%	56% ¹
Risedronat						
VERT-NA [38]	2458	<-2 SD	+	3	41%	39% ²
VERT-MN [39]	1226	<-2 SD	+	3	49%	33% (p = 0,06) ²
HIP [41]						
	9331	FN <-4 SD	-	3	-	30% ³
	5455	oder	-	3	-	40% ⁴
	1128	FN <-3 SD	-	3	-	60% ⁵
	3886	plus Sturzrisiko	-	3	-	20% ⁶
Ibandronat						
BONE (kontinuierlich) [44]	2946	<-2 SD	+	3	49%, 62% ⁷	69% ^{2,8}
BONE (intermittierend) [44]			+	3	48%, 50% ⁷	37% (p = ns) ^{2,8}
Raloxifen						
MORE [47, 48]	7705	<-2,5 SD	±	3	30%	47% ^{2,9}
MORE [47]	2304	<-2,5 SD	-	3	50%	p = ns
CORE [49]	4011	<-2,5 SD	±	8	-	p = ns
CORE [49]	1425	<-2,5 SD	+	8	-	22% ⁹
Calcitonin						
PROOF [61]	1255	<-2,5 SD	+	5	33%	p = ns
Teriparatid						
FPT [52]	1637	<-1 SD	+	1,7	65% ¹⁰	53% ²
Strontium ranelat						
SOTI [59]	1649	<-2,5 SD	+	3	41%	-
TROPOS [60]	5091	<-2,5 SD	±	3	39%	16%, 36% ¹¹

FN = femoral neck, LS = lumbar spine

¹ Post-hoc-Analyse, FNBM T-Score <-2,5 SD

² Reduktion aller nicht vertebraalen Frakturen

³ Intention-to-treat-Analyse

⁴ Alter 70-79 Jahre, FNBM T-Score <-2,5 SD

⁵ Post-hoc-Analyse, Alter 70-79 Jahre, mit vertebraalen Frakturen

⁶ Alter >80 Jahre, mit klinischen Risikofaktoren für Schenkelhalsfraktur

⁷ Radiologisch erfasste, z.T. klinisch inapparente vertebraale Frakturen

⁸ Post-hoc-Analyse, FNBM T-Score <-3 SD

⁹ Post-hoc-Analyse bei Frauen mit schweren vertebraalen Frakturen

¹⁰ Teriparatid, 20 µg/d s. c.

¹¹ Post-hoc-Analyse für Hochrisikopatienten, Alter >74 Jahre, FNBM T-Score <-3 SD

handelnden Patientinnen zeigte sich in der Placebogruppe eine Abnahme der Knochendichte an der Wirbelsäule um 0,97%, am Schenkelhals um 2,4%, während der Resorptionsmarker U-NTX in dieser Zeitperiode um 22% zunahm [35]. Eine signifikante Reduktion von vertebraalen Frakturen ist auch bei Männern mit Osteoporose [36] und Patienten mit glukokortikoidinduzierter Osteoporose [37] unter Therapie mit Alendronat dokumentiert.

Risedronat

Auch für Risedronat liegen mehrere kontrollierte Studien vor, die eine signifikante Reduktion des vertebraalen und nicht vertebraalen Frakturrisikos bei Frauen mit oder ohne vorbestehende Frakturen bereits nach einer sechsmonatigen Behandlung aufzeigen. In den grossen Frakturstudien zur Reduktion des vertebraalen Frakturrisikos konnte bei postmenopau-

salen Frauen nach einer dreijährigen Therapie mit Risedronat eine Reduktion von vertebraalen Frakturen um 40-50% und von nicht vertebraalen Frakturen um 30-40% dokumentiert werden [38, 39]. Eine Langzeitstudie mit nachgewiesener Frakturvermeidung unter Risedronat über bis zu fünf Jahren liegt ebenfalls vor. Diese Arbeit, welche die einzige placebokontrollierte Studie über einen längeren Verlauf darstellt, zeigte einen kontinuierlichen frakturvermeidenden Effekt im vierten und fünften Behandlungsjahr mit einer signifikanten Reduktion von vertebraalen Frakturen um 59%, verglichen mit der Inzidenzreduktion von 49% in den ersten drei Behandlungsjahren [40]. Die einzige randomisierte kontrollierte Studie mit Schenkelhalsfrakturen als klinischem Endpunkt wurde mit Risedronat durchgeführt [41]. Die Untersuchung schloss 5445 postmenopausale osteoporotische Frauen zwischen 70 und 79 Jahren (tiefe Knochen-

dichte, mit/ohne Frakturen) und 3886 Frauen über 80 Jahre mit nicht skelettalen Risikofaktoren für eine Schenkelhalsfraktur ein. Die Inzidenz neuer Schenkelhalsfrakturen nahm in der Gesamtpopulation um 30% ab, wobei der Therapieeffekt auf eine signifikante Reduktion des Frakturrisikos bei Frauen mit vorbestehenden vertebraalen Frakturen zurückzuführen war (Risikosenkung um 60%) (Tab. III, Abb. 3). Eine signifikante Reduktion von vertebraalen Frakturen ist bei Männern und Frauen mit einer glukokortikoidinduzierten Osteoporose dokumentiert [42, 43].

Ibandronat

Ibandronat senkt bei postmenopausalen Frauen mit vorbestehenden Wirbelkörperbrüchen das Risiko neuer vertebraaler Frakturen (Tab. III). In einer placebokontrollierten Doppelblindstudie (BONE Study) wurden bei 2946 postmenopausalen Frauen

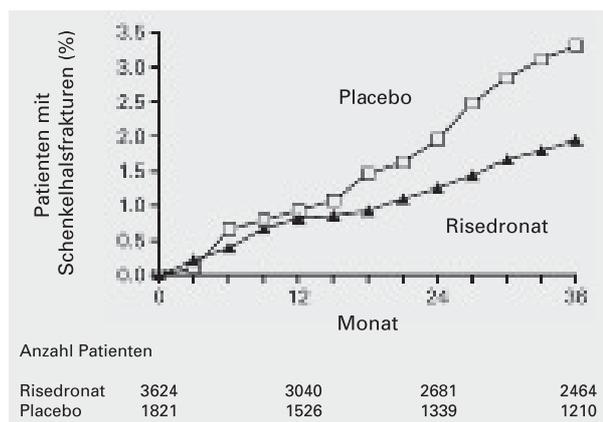


Abb. 3 Inzidenz von Schenkelhalsfrakturen bei Frauen zwischen 70 und 79 Jahren mit postmenopausaler Osteoporose, behandelt mit Risedronat oder Placebo (Hip Intervention Program; aus McClung et al. 2001 [41]).

mit manifester Osteoporose zwei orale Ibandronatdosen mit Placebo verglichen. Sowohl unter der kontinuierlichen Therapie (2,5 mg/d) als auch unter einer intermittierenden Behandlung (20 mg jeden zweiten Tag für zwölf Dosen, wiederholt alle drei Monate) wurde das Risiko von vertebralem Frakturen nach drei Jahren um 62 bzw. 50% gesenkt. Das Risiko von nicht vertebralem Frakturen sank in einer Post-hoc-Analyse bei Hochrisikopatienten um 69% (T-Score Schenkelhals: <-3 SD) [44]. Dieses Studienprotokoll dokumentiert zum ersten Mal, dass eine intermittierende orale Behandlung das Frakturrisiko signifikant senken kann. In der Folgestudie, welche als «non-inferiority»-Studie angelegt war (MOBILE Study), wurde der Effekt einer einmonatlichen Ibandronateinnahme (100 bzw. 150 mg) mit der täglichen Ibandronatgabe verglichen [45]. Dabei konnte gezeigt werden, dass die einmonatliche Einnahme von Ibandronat bezüglich Veränderungen der Knochendichte und der Knochenumbauparameter der täglichen Formulierung bei gleicher Verträglichkeit nicht unterlegen ist. Aufgrund dieser vergleichbaren Effekte auf die Knochensurrogatmarker erwarten die Autoren, dass auch mit der monatlichen Ibandronatbehandlung das Frakturrisiko in Analogie zur signifikanten Abnahme der Frakturinzidenz mit der kontinuierlichen Therapie gesenkt werden kann.

Parenteral applizierte Bisphosphonate

In speziellen Situationen, zum Beispiel bei fortgeschrittener Osteoporose und Unverträglichkeit der oral verabreichten Bisphosphonate, wird aufgrund des günstigen Effektes auf die Knochensurrogatmarker eine intravenöse Behandlung mit Pamidronat, Ibandronat oder Zoledronat eingesetzt. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass abgesehen von einer Studie mit Ibandronat, in welcher eine signifikante

Reduktion von vertebralem Frakturen bei Männern und Frauen mit steroidinduzierter Osteoporose nachgewiesen werden konnte [46], keine Daten existieren, welche eine Senkung des Frakturrisikos belegen und dass diese Substanzen für die Indikation der Osteoporose nicht zugelassen sind.

Selektive Östrogenrezeptor-modulatoren (SERM)

Raloxifen ist ein selektiver Östrogenrezeptormodulator (SERM) der zweiten Generation mit gewebspezifischen östrogenagonistischen (Knochen, Leber) und östrogenantagonistischen (Brust) Wirkungen. Gemäss der MORE-Studie wird das Risiko von vertebralem Frakturen bei postmenopausalen osteoporotischen Frauen mit bzw. ohne prävalente Wirbelkörperfrakturen (mittleres Alter 67 Jahre) um 50 bzw. 30% gesenkt [47]. Ein günstiger Effekt auf nicht vertebralem Frakturen konnte nur in einer Post-hoc-Analyse von Hochrisikopatienten gezeigt werden [48]. Dies wird in der Verlängerung der MORE-Studie über acht Jahre (CORE, placebo-kontrolliert, mit 4011 Frauen) bestätigt (Tab. III) [49]. Als günstige extraskeletale Wirkungen von Raloxifen sind eine Reduktion des Auftretens von östrogenrezeptorpositiven Mammakarzinomen und eine mögliche Senkung der kardiovaskulären Morbidität bekannt. Nach vierjähriger Therapie zeigte sich, dass das Risiko für ein invasives Mammakarzinom unter Raloxifen gegenüber Placebo um 72% gesunken war. Ein initial erhöhtes kardiovaskuläres Risiko ging um 40% zurück. Als Nebenwirkungen wurden eine um das ungefähr Dreifache erhöhte Thromboseinzidenz, Hitzewallungen und Wadenkrämpfe beobachtet. Der Einsatz von Raloxifen ist aufgrund der möglichen Induktion klimakterischer Beschwerden vor allem auf ältere postmenopausale Frauen beschränkt.

Calcitonin

Die antiresorptive Wirkung von Calcitonin beruht auf einer direkten Hemmung der Osteoklastenaktivität. Für die Behandlung mit Calcitonin liegen für postmenopausale Frauen nur wenige Studien vor. Diese zeigen inkonsistente Ergebnisse hinsichtlich der Frakturrate [50]. Aufgrund der unklaren Datenlage, der hohen Medikamentenkosten einer Langzeittherapie und der möglichen Nebenwirkungen (Flush, Nausea, Erbrechen, Reizungen der Nasenschleimhaut) wird Calcitonin in der Regel nicht zur Osteoporosetherapie empfohlen.

Knochenbaustimulierende Therapie

Parathormon

Teriparatid ist ein biotechnologisch hergestelltes aktives Fragment des endogenen Parathormons (rhPTH [1–34]), als Peptidfragment muss das Präparat parenteral verabreicht werden. Als erste Substanz wirkt Teriparatid hauptsächlich über eine Stimulation der osteoblastären Knochenneubildung. Der Einsatz von Teriparatid (20 µg als subkutane tägliche Dosis) ist limitiert für die Behandlung postmenopausaler Frauen und von Männern mit manifester Osteoporose und hohem Frakturrisiko (prävalente Frakturen), insbesondere bei Patienten mit ungenügendem bzw. fehlendem Ansprechen auf herkömmliche antiresorptive Therapien (neue Frakturen unter Bisphosphonaten, SERM, Calcitonin) [51]. Neben Teriparatid (rhPTH [1–34]) sind ein intaktes PTH-Molekül (rhPTH [1–84]) und ein PTH-Fragment (rhPTH [1–31]) in klinischer Evaluation. Unter der Behandlung mit antiresorptiven Substanzen kommt es zu einem Wiederauffüllen des «remodelling space» und einer Zunahme der sekundären Mineralisation, was zu einer verbesserten Widerstandsfähigkeit des Knochens führt. Ein eigentlicher Zuwachs an Knochenmasse findet aber nicht statt. Ist die Osteoporose aber stark fortgeschritten und hat bereits eine beträchtliche «Verdünnung» des Trabekelnetzwerkes stattgefunden, lassen sich mit antiresorptiv wirkenden Substanzen weitere Frakturen unter Umständen nicht verhindern. Die Behandlung mit Teriparatid stellt hier eine Möglichkeit dar, durch die knochenbaustimulierende Wirkung einen Zuwachs an Knochen substanz zu erreichen. Bei postmenopausalen Frauen mit Osteoporose wurde nach einer 19 Monate dauernden Behandlung mit Teriparatid eine signifikante Reduktion der Inzidenz von vertebralem (65%) und nicht vertebralem Frakturen (53%) gezeigt (Tab. III)

[52]. Im praktischen Alltag werden die meisten Patienten, welche für eine Behandlung mit Teriparatid qualifiziert sind, bereits unter einer antiresorptiven Therapie stehen. Im Gegensatz zur Vorbehandlung mit Östrogenen oder Raloxifen scheint eine vorgängige Alendronattherapie den Anstieg der Knochendichte an der Lendenwirbelsäule insbesondere in den ersten sechs Behandlungsmonaten zu hemmen [53, 54]. Dieser inhibitorische Effekt ist auf die im Gegensatz zu Raloxifen oder Östrogen ausgeprägtere antiresorptive Wirkung der Bisphosphonate zurückzuführen. Ob diese verminderte Parathormonwirksamkeit auch einen Einfluss auf das Frakturrisiko hat, ist unklar. Die Schlussfolgerung für den klinischen Alltag ist, dass eine Therapie mit einem SERM oder mit Östrogenen zusammen mit der Teriparatidtherapie weitergeführt werden kann, die Bisphosphonattherapie aber bei Beginn der Teriparatidbehandlung abgesetzt werden sollte. Eventuell ist es sogar sinnvoll, vor Beginn der Teriparatidtherapie die Bisphosphonate für ungefähr sechs Monate abzusetzen, um, zumindest teilweise, den inhibitorischen Effekt auf den Knochenumbau aufzuheben. Die knochenanabole Wirkung von Teriparatid (Zuwachs der Knochenmasse) scheint auf die Behandlungsdauer beschränkt zu sein und nimmt nach dem Absetzen kontinuierlich ab, während die Risikoreduktion für vertebrale und nicht vertebrale Frakturen fortbesteht [55–57]. Dieser Knochenmassenverlust kann sowohl mit einer anschließenden Östrogen- als auch mit einer Alendronattherapie aufgehalten werden [58]. Aufgrund der bestehenden Datenlage scheint eine sequenzielle Therapie mit einer Bisphosphonatbehandlung im Anschluss an eine 12- bis 18-monatige Therapie mit Teriparatid sinnvoll (Abb. 4).

Strontiumranelat

Strontiumranelat setzt sich aus zwei Atomen Strontium und einem Molekül Ranelat zusammen und zeichnet sich durch eine hohe Knochenaffinität aus. In Deutschland und Australien ist Strontiumranelat in einer täglichen Dosis von 2 g zur Therapie der postmenopausalen Osteoporose zugelassen. Eine Einnahme abends, mindestens zwei Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme, wird empfohlen.

Der molekulare Wirkungsmechanismus von Strontiumranelat ist noch ungeklärt. In-vitro- und In-vivo-Studien haben gezeigt, dass Strontiumranelat sowohl die Kollagensynthese der osteoblastären Zel-

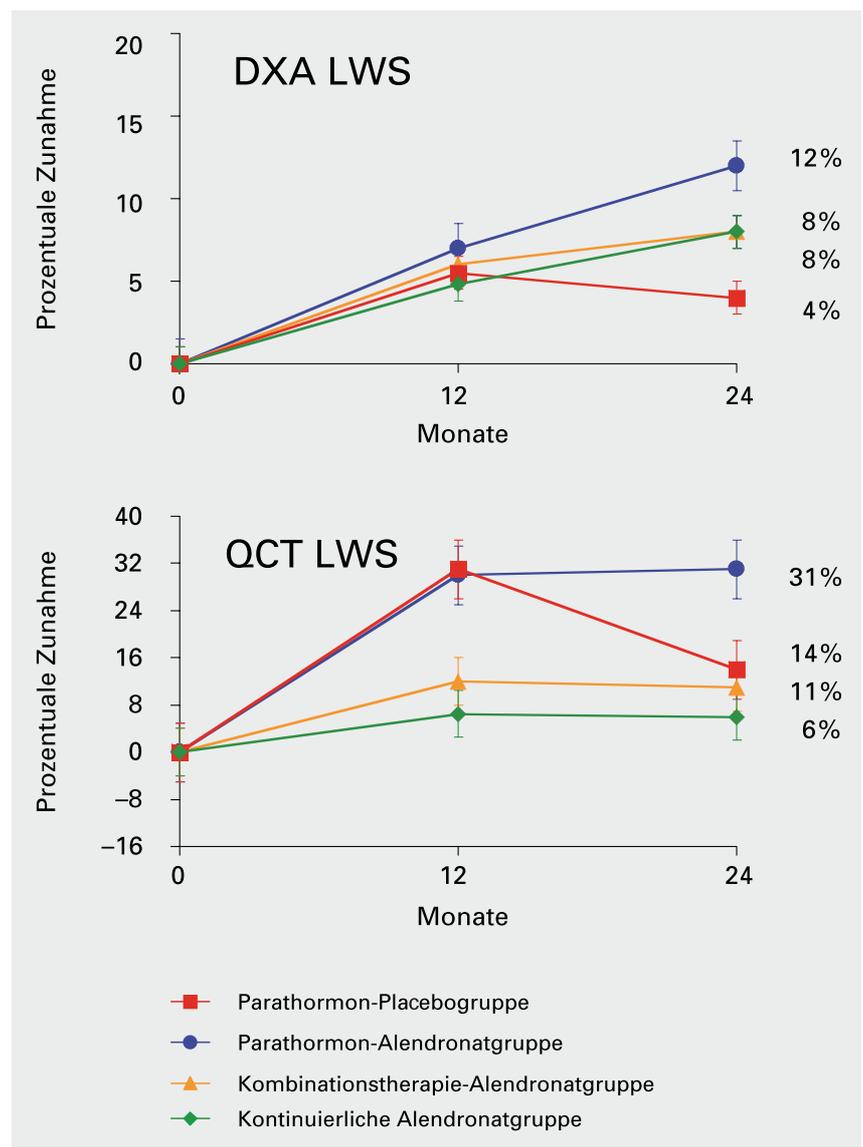


Abb. 4 Zunahme der Knochendichte an der Wirbelsäule (DXA, areal BMD; QCT, volumetric BMD) unter verschiedenen Therapieschemata: rhPTH [1–84] alleine (24 Monate), rhPTH-[1–84]-Alendronat (sequenziell je 12 Monate), rhPTH-[1–84]-Alendronat (kombiniert für 24 Monate) und Alendronat alleine (24 Monate) (aus: Black et al. 2005 [58]).

len stimuliert als auch die Resorptionsfähigkeit der Osteoklasten hemmt. Entsprechend stellt Strontiumranelat die erste Substanz dar, welche über einen direkten dualen Effekt auf den Knochenan- und -abbau die Knochenmasse günstig beeinflusst. Die fraktursenkende Wirkung von Strontiumranelat wurde in zwei randomisierten kontrollierten Studien untersucht. Dabei konnte bei älteren postmenopausalen Frauen mit manifester Osteoporose nach einer Beobachtungszeit von drei Jahren im Vergleich zu Placebo eine signifikante Reduktion von vertebrale (41%) [59] und nicht vertebrale Frakturen (16%) [60] dokumentiert werden (Tab. III).

Praktisches Vorgehen

Durch die Entwicklung neuer Wirksubstanzen zur Behandlung der Osteoporose steht dem behandelnden Arzt heute eine breite Palette von Medikamenten zur Verfügung. Die Behandlung der Osteoporose sollte unter Berücksichtigung des Frakturrisikos, des Nebenwirkungsprofils und der dokumentierten Wirksamkeit der verschiedenen Heilmittel individuell auf den einzelnen Patienten zugeschnitten sein [4]. Bei der Entscheidung, bei welchem Patienten eine Therapie eingeleitet werden sollte, ist die Kenntnis der individuellen Frakturwahrscheinlichkeit wegweisend. Dabei ist eine integrale Beurteilung

verschiedener Risikofaktoren wie fortgeschrittenes Alter, verringerte Knochendichte und Vorliegen nicht traumatischer Frakturen neben weiteren klinischen und biochemischen Risikofaktoren notwendig. Vor der Einleitung einer spezifischen Therapie sollte klinisch und laborchemisch das Vorliegen einer sekundären Osteoporose ausgeschlossen werden. Im Fall einer zugrunde liegenden Krankheit ist zusätzlich eine ursächliche Behandlung des Grundleidens angezeigt.

– Eine ausreichende Versorgung mit *Kalzium und Vitamin D* stellt die Basis der Osteoporosetherapie dar. Aufgrund der ungenügenden enteralen Kalziumzufuhr und der vor allem bei älteren Patienten prävalenten Vitamin-D-Insuffizienz ist eine systematische Supplementation mit Kalzium (500–1000 mg/d) und Vitamin D (800 IU/d) indiziert. Von einer Kalziumsupplementation sind Frauen ausgenommen, bei denen in der Ernährungsanamnese eine ausreichende Kalziumzufuhr nachgewiesen werden kann.

– Eine *Hormonsubstitution* sollte nur bei Frauen mit klimakterischen Beschwerden über einen begrenzten Zeitraum und in niedriger Dosierung eingesetzt werden. Zur Behandlung der postmenopausalen Osteoporose sind heute angesichts möglicher Langzeitriskien andere Substanzklassen der Hormontherapie vorzuziehen.

– *Raloxifen* kann zur Behandlung von Frauen mit postmenopausaler Osteopenie/Osteoporose mit und ohne Frakturen eingesetzt werden. Da bei jüngeren Frauen durch den partiell antiöstrogenen Effekt klimakterische Beschwerden ausgelöst werden können, sollte Raloxifen bevorzugterweise bei älteren postmenopausalen Frauen eingesetzt werden.

– *Bisphosphonate* reduzieren das Risiko von vertebrealen und nicht vertebrealen Frakturen. «Head-to-head»-Vergleiche zwischen den verschiedenen Substanzen liegen bezüglich einer Reduktion des Frakturrisikos nicht vor. Aufgrund der vorliegenden Daten kann von einer ähnlichen Wirksamkeit von Alendronat, Risedronat und Ibandronat ausgegangen werden. Eine gute Verträglichkeit vorausgesetzt, sollte die Behandlung für mindestens drei bis fünf Jahre fortgesetzt werden. In besonderen Situationen, zum Beispiel bei fortgeschrittener Osteoporose und Unverträglichkeit oral verabreichter Bisphosphonate, kann auch eine intravenöse Behandlung mit Pamidronat, Ibandronat oder Zoledronat durchgeführt werden. Studien, welche eine Senkung des Frakturrisikos mit diesen Substanzen belegen, liegen zurzeit nicht vor.

– Das knochen aufbaustimulierende *Teriparatid* senkt das Risiko von vertebrealen und nicht vertebrealen Frakturen bei Patienten mit bereits erlittenen osteoporotischen Frakturen. Aufgrund der hohen Therapiekosten ist Teriparatid zur Behandlung postmenopausaler Frauen mit manifester Osteoporose und hohem Frakturrisiko sowie ungenügendem Ansprechen auf herkömmliche antiresorptive Therapien limitiert.

Empfohlene Literatur

- Rosen CJ. Clinical practice. Postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med* 2005; 353 (6): 595–603
- Cranney A. et al. Meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. IX. Summary of meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. *Endocr Rev* 2002; 23 (4): 570–8
- Dachverband Osteologie e.V. Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Frauen ab der Menopause und Männern ab dem 60. Lebensjahr. 2. Auflage. Essen: Dachverband Osteologie e.V.; 2006. Available from: www.luther-haus.de/osteo/leitlinien-dvo/PDFs/Langfassung%20DVO%20Leitlinie%2011-05-06.pdf
- Kraenzlin ME, Rizzoli R. Prävention, Diagnose und Therapie der Osteoporose: Empfehlungen 2003 der Schweizerischen Vereinigung gegen die Osteoporose (SVGO). In: Osteoporose und Stürze im Alter. Ein Public-Health-Ansatz. Bern: BAG; 2004. p. 56–61. Available from: www.svgo.ch/empfehlungen2003.pdf
- Bischoff-Ferrari HA et al. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 2005; 293 (18): 2257–64
- Nelson HD et al. Postmenopausal hormone replacement therapy: scientific review. *JAMA* 2002; 288 (7): 872–81
- Rossouw JE et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 2002; 288 (3): 321–33
- Boonen S et al. Evidence-based guidelines for the treatment of postmenopausal osteoporosis: a consensus document of the Belgian Bone Club. *Osteoporos Int* 2005; 16 (3): 239–54
- Meier C, Nguyen TV, Seibel MJ, Monitoring of antiresorptive therapy. In: Seibel MJ, Robins S, Bilezikian JP, editors. Dynamics of bone and cartilage metabolism. San Diego: Academic Press; 2005

– Cranney A et al. Meta-analyses of therapies for post-menopausal osteoporosis. VI. Meta-analysis of calcitonin for the treatment of postmenopausal osteoporosis. *Endocr Rev* 2002; 23 (4): 540–51

– Hodsman AB et al. Parathyroid hormone and teriparatide for the treatment of osteoporosis: a review of the evidence and suggested guidelines for its use. *Endocr Rev* 2005; 26 (5): 688–703

– Black DM et al. One year of alendronate after one year of parathyroid hormone (1–84) for osteoporosis. *N Engl J Med* 2005; 353 (6): 555–65

Eine Liste aller im Text nachgewiesenen Arbeiten finden Sie in der Onlineausgabe dieses Artikels unter www.medical-forum.ch/pdf/pdf_d/2006/2006-34/2006-34-371.pdf

Literatur

- 1 Rosen CJ. Clinical practice. Postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med* 2005; 353: 595–603
- 2 Cummings SR, Karpf DB, Harris F, Genant HK, Ensrud K, LaCroix AZ, Black DM. Improvement in spine bone density and reduction in risk of vertebral fractures during treatment with antiresorptive drugs. *Am J Med* 2002; 112: 281–9
- 3 Cranney A, Guyatt G, Griffith L, Wells G, Tugwell P, Rosen C. Meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. IX: Summary of meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. *Endocr Rev* 2002; 23: 570–8
- 4 2005. Dachverband Osteologie. Leitlinie 2006 des DVO zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Frauen ab der Menopause und bei Männern ab dem 60. Lebensjahr. www.dvo-osteologie.org
- 5 2003. SVGO-Empfehlungen Osteoporose. Diagnostik, Prävention, Behandlung.
- 6 Chapuy MC, Arlot ME, Duboeuf F, Brun J, Crouzet B, Arnaud S et al. Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in the elderly women. *N Engl J Med* 1992; 327: 1637–42
- 7 Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. *N Engl J Med* 1997; 337: 670–6
- 8 Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Giovannucci E, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-

- analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 2005; 293: 2257–64
- 9 Grant AM, Avenell A, Campbell MK, McDonald AM, MacLennan GS, McPherson GC et al. Oral vitamin D3 and calcium for secondary prevention of low-trauma fractures in elderly people (Randomised Evaluation of Calcium Or vitamin D, RECORD): a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2005; 365: 1621–8
 - 10 Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Vitamin D and muscle function. *Osteoporos Int* 2002; 13: 187–94
 - 11 Bischoff HA, Stahelin HB, Dick W, Akos R, Knecht M, Salis C et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res* 2003; 18: 343–51
 - 12 Lindsay R, Bush TL, Grady D, Speroff L, Lobo RA. Therapeutic controversies: Estrogen replacement in menopause. *J Clin Endocrinol Metab* 1996; 81: 3829–38
 - 13 Nelson HD, Humphrey LL, Nygren P, Teutsch SM, Allan JD. Postmenopausal hormone replacement therapy: scientific review. *JAMA* 2002; 288: 872–81
 - 14 Hulley S, Grady D, Bush T, Furberg C, Herrington D, Riggs B, Vittinghoff E. Randomized trial of estrogen plus progestin for secondary prevention of coronary heart disease in postmenopausal women. Heart and Estrogen/progestin Replacement Study (HERS) Research Group. *JAMA* 1998; 280: 605–13
 - 15 Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL, LaCroix AZ, Kooperberg C, Stefanick ML et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 2002; 288: 321–33
 - 16 Cauley JA, Robbins J, Chen Z, Cummings SR, Jackson RD, LaCroix AZ et al. Effects of estrogen plus progestin on risk of fracture and bone mineral density: the Women's Health Initiative randomized trial. *JAMA* 2003; 290: 1729–38
 - 17 Anderson GL, Limacher M, Assaf AR, Bassford T, Beresford SA, Black H et al. Effects of conjugated equine estrogen in postmenopausal women with hysterectomy: the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 2004; 291: 1701–12
 - 18 Genant HK, Lucas J, Weiss S, Akin M, Emkey R, McNaney-Flint H, Downs R et al. Low-dose esterified estrogen therapy: effects on bone, plasma estradiol concentrations, endometrium, and lipid levels. *Estratab/Osteoporosis Study Group. Arch Intern Med* 1997; 157: 2609–15
 - 19 Recker RR, Davies KM, Dowd RM, Heaney RP. The effect of low-dose continuous estrogen and progesterone therapy with calcium and vitamin D on bone in elderly women. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1999; 130: 897–904
 - 20 Lindsay R, Gallagher JC, Kleerekoper M, Pickar JH. Effect of lower doses of conjugated equine estrogens with and without medroxyprogesterone acetate on bone in early postmenopausal women. *JAMA* 2002; 287: 2668–76
 - 21 Gallagher JC, Baylink DJ, Freeman R, McClung M. Prevention of bone loss with tibolone in postmenopausal women: results of two randomized, double-blind, placebo-controlled, dose-finding studies. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86: 4717–26.
 - 22 Boonen S, Body JJ, Boutsens Y, Devogelaer JP, Goemaere S, Kaufman JM et al. Evidence-based guidelines for the treatment of postmenopausal osteoporosis: a consensus document of the Belgian Bone Club. *Osteoporos Int* 2005; 16: 239–54
 - 23 Meier C, Nguyen TV, Seibel MJ. Monitoring of antiresorptive therapy. In: MJ Seibel, S Robins, and JP Bilezikian, Editors. *Dynamics of Bone and Cartilage Metabolism*. San Diego: Academic Press. 2005; San Diego
 - 24 Rosen CJ, Hochberg MC, Bonnick SL, McClung M, Miller P, Broy S et al. Treatment with once-weekly alendronate 70 mg compared with once-weekly risedronate 35 mg in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized double-blind study. *J Bone Miner Res* 2005; 20: 141–51
 - 25 Nancollas GH, Tang R, Phipps RJ, Henneman Z, Gulde S, Wu W et al. Novel insights into actions of bisphosphonates on bone: Differences in interactions with hydroxyapatite. *Bone* 2005
 - 26 Bone HG, Hosking D, Devogelaer JP, Tucci JR, Emkey RD, Tonino RP et al. Ten years' experience with alendronate for osteoporosis in postmenopausal women. *N Engl J Med* 2004; 350: 1189–99
 - 27 Watts NB, Barton IP, Olszynski WP, McKeever CD, McClung M, Grauer A. Sustained reduction of vertebral fracture risk after discontinuation of risedronate. *Osteoporos Int* 2005; 16, W
 - 28 Mellstrom DD, Sorensen OH, Goemaere S, Roux C, Johnson TD, Chines AA. Seven years of treatment with risedronate in women with postmenopausal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 2004; 75: 462–8
 - 29 Odvina CV, Zerwekh JE, Rao DS, Maalouf N, Gottschalk FA, Pak CY. Severely suppressed bone turnover: a potential complication of alendronate therapy. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 1294–301
 - 30 Eriksen EF, Melsen F, Sod E, Barton I, Chines A. Effects of long-term risedronate on bone quality and bone turnover in women with postmenopausal osteoporosis. *Bone* 2002; 31: 620–5
 - 31 Ste-Marie LG, Sod E, Johnson T, Chines A. Five years of treatment with risedronate and its effects on bone safety in women with postmenopausal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 2004; 75: 469–76
 - 32 Black DM, Cummings SR, Karpf DB, Cauley JA, Thompson DE, Nevitt MC et al. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. *Fracture Intervention Trial Research Group. Lancet* 1996; 348: 1535–41
 - 33 Cummings SR, Black DM, Thompson DE, Applegate WB, Barrett-Connor E, Musliner TA et al. Effect of alendronate on risk of fracture in women with low bone density but without vertebral fractures: results from the Fracture Intervention Trial. *JAMA* 1998; 280: 2077–82
 - 34 Pols HA, Felsenberg D, Hanley DA, Stepan J, Munoz-Torres M, Wilkin TJ et al. Multinational, placebo-controlled, randomized trial of the effects of alendronate on bone density and fracture risk in postmenopausal women with low bone mass: results of the FOSIT study. *Foxamax International Trial Study Group. Osteoporos Int* 1999; 9: 461–8
 - 35 Ensrud KE, Barrett-Connor EL, Schwartz A, Santora AC, Bauer DC, Suryawanshi S et al. Randomized trial of effect of alendronate continuation versus discontinuation in women with low BMD: results from the Fracture Intervention Trial long-term extension. *J Bone Miner Res* 2004; 19: 1259–69
 - 36 Orwoll E, Ettinger M, Weiss S, Miller P, Kendler D, Graham J et al. Alendronate for the treatment of osteoporosis in men. *N Engl J Med* 2000; 343: 604–10
 - 37 Saag KG, Emkey R, Schnitzer TJ, Brown JP, Hawkins F, Goemaere S et

- al. Alendronate for the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. Glucocorticoid-Induced Osteoporosis Intervention Study Group. *N Engl J Med* 1998; 339: 292–9
- 38 Harris ST, Watts NB, Genant HK, McKeever CD, Hangartner T, Keller M et al. Effects of risedronate treatment on vertebral and nonvertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized controlled trial. Vertebral Efficacy With Risedronate Therapy (VERT) Study Group. *JAMA* 1999; 282: 1344–52
- 39 Reginster J, Minne HW, Sorensen OH, Hooper M, Roux C, Brandi ML et al. Randomized trial of the effects of risedronate on vertebral fractures in women with established postmenopausal osteoporosis. Vertebral Efficacy with Risedronate Therapy (VERT) Study Group. *Osteoporos Int* 2000; 11: 83–91
- 40 Sorensen OH, Crawford GM, Mulder H, Hosking DJ, Gennari C, Mellstrom D et al. Long-term efficacy of risedronate: a 5-year placebo-controlled clinical experience. *Bone* 2003; 32: 120–6.
- 41 McClung MR, Geusens P, Miller PD, Zippel H, Bensen WG, Roux C et al. Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. Hip Intervention Program Study Group. *N Engl J Med* 2001; 344: 333–40
- 42 Reid DM, Hughes RA, Laan RF, Saccogibson NA, Wenderoth DH, Adami S et al. Efficacy and safety of daily risedronate in the treatment of corticosteroid-induced osteoporosis in men and women: a randomized trial. European Corticosteroid-Induced Osteoporosis Treatment Study. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 1006–13
- 43 Wallach S, Cohen S, Reid DM, Hughes RA, Hosking DJ, Laan RF et al. Effects of risedronate treatment on bone density and vertebral fracture in patients on corticosteroid therapy. *Calcif Tissue Int* 2000; 67: 277–85
- 44 Chesnut IC, Skag A, Christiansen C, Recker R, Stakkestad JA, Hoiseth A et al. Effects of oral ibandronate administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *J Bone Miner Res*, 2004; 19: 1241–9
- 45 Miller PD, McClung MR, Macovei L, Stakkestad JA, Luckey M, Bonvoisin B et al. Monthly oral ibandronate therapy in postmenopausal osteoporosis: 1-year results from the MOBILE study. *J Bone Miner Res* 2005; 20: 1315–22
- 46 Ringe JD, Dorst A, Faber H, Ibach K, Sorenson F. Intermittent intravenous ibandronate injections reduce vertebral fracture risk in corticosteroid-induced osteoporosis: results from a long-term comparative study. *Osteoporos Int* 2003; 14: 801–7
- 47 Ettinger B, Black DM, Mitlak BH, Knickerbocker RK, Nickelsen T, Genant HK et al. Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with raloxifene: results from a 3-year randomized clinical trial. Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation (MORE) Investigators. *JAMA* 1999; 282: 637–45
- 48 Delmas PD, Genant HK, Crans GG, Stock JL, Wong M, Siris E, Adachi JD. Severity of prevalent vertebral fractures and the risk of subsequent vertebral and nonvertebral fractures: results from the MORE trial. *Bone* 2003; 33: 522–32
- 49 Siris ES, Harris ST, Eastell R, Zanchetta JR, Goemaere S, Diez-Perez A et al. Skeletal Effects of Raloxifene After 8 Years: Results from the Continuing Outcomes Relevant to Evista (CORE) Study. *J Bone Miner Res* 2005; 20: 1514–24
- 50 Cranney A, Tugwell P, Zytaruk N, Robinson V, Weaver B, Shea B et al. Meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. VI. Meta-analysis of calcitonin for the treatment of postmenopausal osteoporosis. *Endocr Rev* 2002; 23: 540–51
- 51 Hodsman AB, Bauer DC, Dempster DW, Dian L, Hanley DA, Harris ST et al. Parathyroid hormone and teriparatide for the treatment of osteoporosis: a review of the evidence and suggested guidelines for its use. *Endocr Rev* 2005; 26: 688–703
- 52 Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, Prince R, Gaich GA, Reginster JY et al. Effect of parathyroid hormone (1–34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med* 2001; 344: 1434–41
- 53 Ettinger B, San Martin J, Crans G, Pavo I. Differential effects of teriparatide on BMD after treatment with raloxifene or alendronate. *J Bone Miner Res* 2004; 19: 745–51
- 54 Black DM, Greenspan SL, Ensrud KE, Palermo L, McGowan JA, Lang TF et al. The effects of parathyroid hormone and alendronate alone or in combination in postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med*, 2003; 349: 1207–15
- 55 Lindsay R, Scheele WH, Neer R, Pohl G, Adami S, Mautalen C et al. Sustained vertebral fracture risk reduction after withdrawal of teriparatide in postmenopausal women with osteoporosis. *Arch Intern Med* 2004; 164: 2024–30
- 56 Kaufman JM, Orwoll E, Goemaere S, San Martin J, Hossain A, Dalsky GP et al. Teriparatide effects on vertebral fractures and bone mineral density in men with osteoporosis: treatment and discontinuation of therapy. *Osteoporos Int* 2005; 16: 510–6
- 57 Prince R, Sipos A, Hossain A, Syversen U, Ish-Shalom S, Marcinowska E et al. Sustained nonvertebral fragility fracture risk reduction after discontinuation of teriparatide treatment. *J Bone Miner Res* 2005; 20: 1507–13
- 58 Black DM, Bilezikian JP, Ensrud KE, Greenspan SL, Palermo L, Hue T et al. One year of alendronate after one year of parathyroid hormone (1–84) for osteoporosis. *N Engl J Med* 2005; 353: 555–65
- 59 Meunier PJ, Roux C, Seeman E, Ortolani S, Badurski JE, Spector TD et al. The effects of strontium ranelate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med* 2004; 350: 459–68
- 60 Reginster JY, Seeman E, DeVernejoul MC, Adami S, Compston J, Phenekos C et al. Strontium ranelate reduces the risk of nonvertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: Treatment of Peripheral Osteoporosis (TROPOS) study. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 2816–22
- 61 Chesnut CH 3rd, Silverman S, Andriano K, Genant H, Gimona A, Harris S et al. A randomized trial of nasal spray salmon calcitonin in postmenopausal women with established osteoporosis: the prevent recurrence of osteoporotic fractures study. PROOF Study Group. *Am J Med* 2000; 109: 267–76 ■



Fonds SSO: zwischen Bedarf und Möglichkeit

Martin Kundert, Zürich

Vor genau 50 Jahren wurde der Fonds der SSO für zahnärztliche Forschung gegründet. Aus diesem Anlass regte das Kuratorium an, die Tätigkeit des Fonds im Rahmen einer Dissertation am Institut für Medizingeschichte der Universität Bern aufarbeiten zu lassen. Die Resultate dieser Arbeit (siehe SMfZ 10/06 deutsch und 11/06 französisch) dokumentieren ein Stück Forschungsgeschichte und lassen wichtige Schlüsse bezüglich Strategien des Fonds für das nächste Jahrzehnt zu. Das Kuratorium nimmt das Jubiläum aber auch gerne zum Anlass, diese wichtige Institution der SSO zur Förderung der Forschung wieder einmal allen SSO-Mitgliedern vorzustellen.

Ein bisschen Geschichte

Vor 50 Jahren wurde der Fonds der SSO für zahnärztliche Forschung gegründet mit dem Ziel, Forschungsprojekte auf dem Gebiet der Zahnmedizin und deren Randgebiete durch finanzielle Unterstützung zu ermöglichen und zu fördern. Die Idee dazu entstand, weil der damalige Vorstand der SSO der Ansicht war, es bestehe in der Schweiz ein Mangel an Grundlagenforschung. Es war die grosse Zeit der Karies- und Prophylaxeforschung, in der zwar die theoretischen Grundlagen erarbeitet waren, zu deren Erhärtung es aber an grösseren klinischen und experimentellen Studien fehlte. Und dafür waren zu wenig Mittel verfügbar. Satzung und Reglement des Fonds wurden von einer Kommission unter Prof. Louis Baume, Genf, erarbeitet, im April 1956 in Kraft gesetzt, und der erste Verwaltungsrat, das Kuratorium, wurde unter dem Präsidium eines Privatpraktikers, Dr. Hans Freihofer, Zürich, eingesetzt. Bereits im Herbst 1956 wurde das erste Projekt finanziert. Es trug den Titel «Die Tiefenwirkung der lokalen Schmelzfluoridierung» und wurde mit 5250 Franken unterstützt.

Zwischen 1956 und 2006 wurden an den Fonds insgesamt 225 Gesuche um finanzielle Unterstützung von Forschungsprojekten gestellt. In diesen 50 Jahren hat die SSO der Forschung nicht weniger als 3 Millionen Franken zur Verfügung gestellt.

Wie funktioniert der Fonds?

Der Fonds wird durch eine jährliche Einlage von zurzeit 100 000 Franken aus SSO-Mitgliederbeiträgen finanziert. Jedes SSO-Mitglied leistet somit einen jährlichen Beitrag von etwa 25 Franken an die zahnmedizinische Forschung in der Schweiz.

Jedes SSO-Mitglied ist berechtigt, Gesuche zur Finanzierung konkreter Forschungsprojekte an den Fonds zu stellen. Die eingereichten Gesuche werden vom Kuratorium geprüft. Diese Prüfung erfolgt durch zwei Mitglieder des Kuratoriums,

die simultan und unabhängig voneinander in eigener Kompetenz oder unter Beiziehung externer Experten Gutachten erstellen und dem Kuratorium Antrag stellen. Das Kuratorium diskutiert diese Anträge und entscheidet über Bewilligung oder Ablehnung der Gesuche. Die Satzung legt dabei mit einer Negativliste fest, welche Verwendungszwecke von Mitteln a priori ausgeschlossen sind. Das Reglement regelt die technischen Abläufe, Fristen sowie die Rechte und Pflichten der Beitragsempfänger.

Das Kuratorium setzt sich seit je zusammen aus je einem Vertreter der vier schweizerischen zahnmedizinischen Universitätsinstitute sowie aus vier Privatpraktikern, die möglichst viele Fachgebiete und alle Landesteile vertreten, wodurch grösstmögliche Neutralität und Unabhängigkeit gewährleistet sind. Dies wird durch die Resultate der Dissertation Bassetti/Portmann belegt. Keines der vier Universitätsinstitute und kein Fachgebiet wurde in den letzten 50 Jahren bevorzugt oder benachteiligt.

Die 1956 in Kraft gesetzten Satzungen und Reglemente werden in regelmässigen Abständen veränderten Gegebenheiten und Bedürfnissen angepasst. Dass dies meist nur im Sinne von Präzisierungen notwendig ist, spricht für die visionäre Anlage der Erstfassung. Die aktuelle Version kann auf der Homepage der SSO, www.sso.ch, eingesehen werden.

Forschung und Fonds zwischen Bedarf und Möglichkeit

Anlässlich des 50-jährigen Bestehens des Fonds wurde dessen Tätigkeit im Rahmen der Dissertation, die auszugsweise in den Nummern 10/06 und 11/06 der SMfZ veröffentlicht ist, anhand der archivierten Dokumente erfasst, analysiert und statistisch ausgewertet. Aufarbeitung der Geschichte hat nicht nur zum Zweck, das Geschehene, Vergangene zu analysieren. Oft ergeben sich daraus auch wertvolle Hinweise auf mögliche Entwicklungen. Das Kuratorium des Fonds der SSO für

zahnmedizinische Forschung sah sich im vergangenen Jahrzehnt mit so offenkundigen Veränderungen der Forschungslandschaft konfrontiert, dass nur schon aus diesem Grund eine Standortbestimmung zur Festlegung der Strategien für die Zukunft angezeigt erschien.

Auffällig war beispielsweise der veränderte Forschungsstil, gekennzeichnet durch den Wandel vom Einzelforscher zum Forschungsteam und die Kooperation mit anderen Universitäten. Aber auch die Art der Forschungsprojekte und, in direktem Zusammenhang damit stehend, die Höhe der geforderten Unterstützungsbeiträge und deren Verwendungszweck haben sich verändert. Waren es in den ersten 30 Jahren nach der Gründung des Fonds vor allem praktisch-klinisch orientierte Projekte, die unterstützt wurden, stellen wir seit einiger Zeit fest, dass auch in der Zahnmedizin, analog zu den übrigen naturwissenschaftlichen Fächern und der Humanmedizin, die Grundlagenforschung sich in den molekularbiologischen und gentechnischen Bereich verlagern muss, um bei klinischen Problemen weitere Fortschritte zu erzielen.

Waren es deshalb früher zumeist technische Einrichtungen und Apparaturen, die vom Fonds finanziert wurden, so sind es heute Verbrauchsmaterialien für aufwändige Laboruntersuchungen, Saläre für PhD-Studenten oder medizinisches Hilfspersonal, Aufwendungen für Dienstleistungen Dritter (beispielsweise statistische Auswertungen, Delegation spezieller Untersuchungen wie etwa DNA-Sequenzierung durch spezialisierte Zentren), Benutzungsgebühren für externe Geräte, Zugang zu kostenpflichtigen Datenbanken, Gutachten der Ethikkommissionen und Kompensation von Overheadabgaben, für deren Finanzierung nachgesucht wird. Das erklärt die fast exponentielle Zunahme der geforderten Beiträge und lässt eine analoge Entwicklung für die Zukunft erwarten.

Das grösste Problem für jedes Forschungsteam stellt die Beschaffung der Mittel zur Finanzierung des Projekts dar. In der Schweiz stagnieren die Forschungsgelder. Die Mittel des Schweizerischen Nationalfonds sind trotz jährlichen Aufstockungen des Budgets begrenzt, die Forschungsbudgets von Universitäten und Kliniken nehmen nicht in dem Masse zu, wie es dem Bedarf entspricht. Man versucht zwar dieser Problematik entgegenzuwirken mit Einsparungen, Effizienzsteigerung durch verdichtete Nutzung teurer Infrastrukturen, Generierung von Mitteln durch Dienstleistungen und Sponsoring. Ein

entscheidender Faktor ist aber heute schon, und sicher noch vermehrt für die Zukunft, die Akquisition von Drittmitteln jeder Art. Dazu gehören die Beiträge des Nationalfonds, der Industrie und privater Stiftungen und Fonds.

Wie arbeitet das Kuratorium?

Der Fonds der SSO wurde nur vier Jahre nach dem Schweizerischen Nationalfonds (SNF) gegründet. Er ist der traditionsreichste und grösste nicht staatliche, unabhängige Fonds für die zahnmedizinische Forschung. Gespiesen wird er durch einen Teil der SSO-Mitgliederbeiträge. Dies und die Tatsache, dass die Beitragsforderungen wachsen, während die verfügbaren Mittel mehr oder weniger konstant bleiben oder in gewissen Jahren sogar abnehmen, verpflichten das Kuratorium, die vorhandenen Mittel sehr sorgfältig einzusetzen. Es hat sich deshalb zusätzlich zu den durch Satzung und Reglement festgelegten Rahmenbedingungen interne Richtlinien gegeben, die eine möglichst konstante und faire Bewertung der Gesuche gewährleisten.

Primäres Kriterium bei der Beurteilung der Gesuche ist selbstverständlich die wissenschaftliche Relevanz eines Forschungsprojekts. Weitere Bewertungskriterien sind die wissenschaftliche und praxisbezogene Aktualität des Projekts, seine Praxisrelevanz, die Gesamthöhe der Forderung, der deklarierte Verwendungszweck sowie Verhältnismässigkeit und ethische Aspekte. Die Latte liegt zwar nicht ganz so hoch wie für ein Gesuch beim SNF, aber sie liegt bewusst sehr hoch.

Obwohl vom Reglement nicht dazu verpflichtet, begründet das Kuratorium die Ablehnung von Gesuchen grundsätzlich. Nicht selten werden abgewiesene Gesuche aufgrund dieser Hinweise überarbeitet und neu eingereicht.

Selbstverständlich ist das Kuratorium trotz aller Sorgfalt nicht ganz gegen Fehlurteilungen gefeit. Es liegt eben im Wesen naturwissenschaftlich-medizinischer Forschung, dass der Verlauf eines Projekts nicht immer exakt vorausgesagt werden kann. Ein vielversprechendes Forschungsvorhaben kann sich als unergiebig erweisen, es können unerwartete technische oder methodische Probleme auftreten, die Fragestellung kann sich im Verlauf der Untersuchungen verändern. Forschung muss so funktionieren können.

Und wie geht es weiter?

Selbstverständlich versucht die SSO auch in Zukunft, die zahnmedizinische

Forschung im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu unterstützen. Da aufgrund besonderer Umstände gelegentlich Reservierungen und Rückstellungen möglich waren, ist die finanzielle Situation des Fonds zur Zeit gesichert, auch wenn seit einigen Jahren mehr Forschungsgeld

ausgegeben wird, als dem Fonds jährlich zufließt. Die Suche nach neuen Geldquellen ist deshalb im Moment nicht aktuell, doch macht sich das Kuratorium auch darüber gelegentlich seine Gedanken. ■

Forensische Odontologen der Schweiz (FOCH)

Bernhard Knell

Ein Dutzend in der Regel für rechtsmedizinische Institute forensisch tätige Zahnärzte haben sich 1997 zur Gruppe der Forensischen Odontologen der Schweiz (FOCH) zusammengeschlossen. Die klassische Hauptaufgabe der forensisch tätigen Zahnärzte ist die Identifikation von unbekanntem Toten, sei es als Einzelperson oder, emotional und zeitlich häufig belastender, im Rahmen einer Massenkatastrophe. Denn «in der Katastrophe nimmt sich das Unheil nur selten Zeit, um für unser Gesicht die rechte Maske zu liefern», so Jean Giraudoux.

23. September 2006, Lathen. Einen Tag nach dem (Horror-)Unglück auf der Transrapid-Versuchsstrecke stehen vor allem die Identifizierung der insgesamt 23 Toten sowie die Unfallursache im Vordergrund. Neben menschlichem Versagen kommt auch eine Funkstörung in Frage. Bis gestern Abend wurden alle 23 Toten geborgen. Jetzt müssen diese von Forensikspezialisten wissenschaftlich sicher identifiziert werden, da die im Einzelfall häufigste Identifikationsmethode, die visuelle oder Konfrontationsidentifikation, im Rahmen einer Katastrophe immer wieder zu Fehlern führt.

Forensische Zahnmedizin oder forensische Odontostomatologie leitet sich ab von den Begriffen forum (Markt, Hof, Gerichtshof) und odus, odontos (Zahn). Es handelt sich um ein hoch spezialisiertes Teilgebiet der Rechtsmedizin (Endris 1979).

Weitere wissenschaftliche Methoden zur Identifikation unbekannter Personen neben der forensischen Odontologie stellen die Daktyloskopie (Fingerabdruck) und, berücksichtigt man das Medienecho, in erster Linie das «genetische Fingerprinting» mithilfe von DNA dar. Gerade der Einsatz nach dem Tsunami 2004 in Thailand hat aber gezeigt, dass bei Massenkatastrophen die zahnärztliche Identifikation (68% der Identifikationen wurden mithilfe des zahnärztlichen Vergleichs von prä- versus postmortalen Unterlagen erreicht, 4% mittels DNA [Stand 15.7.05]) auch in der heutigen Zeit keineswegs an Bedeutung verloren hat.

Als anspruchsvollstes Teilgebiet der forensischen Zahnmedizin wird allgemein die Bissspuranalyse bezeichnet, die beim Dreifachmord in Wohlen im Jahre 2000 oder aktuell in einem Tötungsdelikt, das dem

Kindsmörder Ferrari zur Last gelegt wird, erfolgreich zur Anwendung gelangte. Das zurzeit sensibelste und in den Medien immer wieder aufgegriffene Thema stellt die Altersdiagnostik dar. Dabei stehen im Asyl- und Strafverfahren Abklärungen zum 18. Altersjahr im Vordergrund, wobei die zahnärztlichen Schlussfolgerungen, gestützt auf das international heute übliche Vorgehen, Teil einer dreiphasigen Untersuchung sind.

Schliesslich werden forensische Zahnärzte von Gerichten auch als zahnärztliche Experten hinzugezogen. Dabei geht es vielfach um zahnärztlich-rechtliche Fragestellungen, zum Beispiel im Zusammenhang mit Klagen wegen einfacher Körperverletzung.

Die an zahnärztlichen und rechtsmedizinischen Instituten, vornehmlich aber in der privaten Praxis tätigen Kollegen aus der französischen, italienischen und deutschen Schweiz treffen sich halbjährlich in Zürich, zusammen mit Dr. S. Benthous, Mitglied der Identifizierungskommission des Bundeskriminalamtes Wiesbaden, zur Fortbildung und zum Gedankenaustausch mit in- und ausländischen Gästen. Im Zentrum der letzten Tagungen stand vor allem die Altersdiagnostik, mit dem Ziel ein einheitliches, anerkanntes Vorgehen in der Schweiz zu etablieren. Dazu wurde ein umfangreiches Manual erarbeitet. Die nach dem Seebeben 2004 in Krabi (Thailand) im Einsatz gestandenen Zahnärzte sind alle Mitglieder der FOCH. Die FOCH ist seit 2004 Mitglied der Sektion Medizin der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin (SGRM) und der International Organization for Forensic Odontostomatology (IOFOS).

Siehe auch Kongressbericht von Th. Vauthier auf Seiten 1208. ■

Das Auge merkt sich jeden Sonnenstrahl

Anna-Christina Zysset

Anlässlich der Jahresversammlung der vom Ostschweizer Zahnarzt Dr. Max Schatzmann ins Leben gerufenen Aktion: «Altgold für Augenlicht» wurden Strategien zur langfristigen Sicherung und zum Ausbau dieses Werkes gefordert.

«Bern ... Sonnenbrillen schützen Augen», dies der Titel einer Pressemitteilung. Weiter steht dort: «Grelles Sonnenlicht ist für das Auge schädlich. Durch den Abbau der Ozonschicht nimmt die gefährliche UV-Strahlung weiter zu. Ein guter Schutz der Augen ist daher wichtig. So ist laut Experten eine gute Sonnenbrille kein unnötiges Spielzeug, sondern vor allem auch für Kinder eine unerlässliche Pflicht ...

Bleibende Schäden können sich laut Experten an Linse und Netzhaut ausbilden und das Sehvermögen beeinträchtigen. Der Prozess ist schmerzlos und macht sich erst nach Jahren bemerkbar. Spätfolgen sind der graue Star oder die Makuladegeneration, eine Netzhauterkrankung, bei der die Stelle des schärfsten Sehens geschädigt ist. Sie ist die häufigste Ursache für Blindheit im Alter.

Deshalb empfehlen Augenärzte das Tragen von Sonnenbrillen ...

Beim Kauf einer Sonnenbrille ist daher auf Qualität zu achten. Qualitätsmerkmale sind das «UV-400»-Zeichen und das «CE»-Zeichen.»

Die abnehmende Schutzwirkung der Ozonschicht, aber auch vermehrte Freizeit- und Sportaktivitäten im Freien machen den Augenschutz immer wichtiger. Augen reagieren empfindlich auf energiereiche



UV-400 und die Grösse der Gläser garantieren den Augenschutz

Strahlungen im Ultraviolettbereich. Im Schnee und am Wasser ist das Auge noch exponierter, da es nicht nur der direkten, sondern auch der von den Schnee- oder Wasseroberflächen reflektierten Strahlung ausgesetzt ist. Der Schweizer Optikverband lässt jedes Sonnenschutzglas auf dem Schweizer Markt (mit Ausnahme unkontrollierter Direktimporte) in seinen Labors vermessen. Die Resultate sind in so genannten Transmissionskurven ersichtlich und können bei jedem Verbandsaugenoptiker eingesehen werden. Die Transmissionskurve zeigt die Leistungen

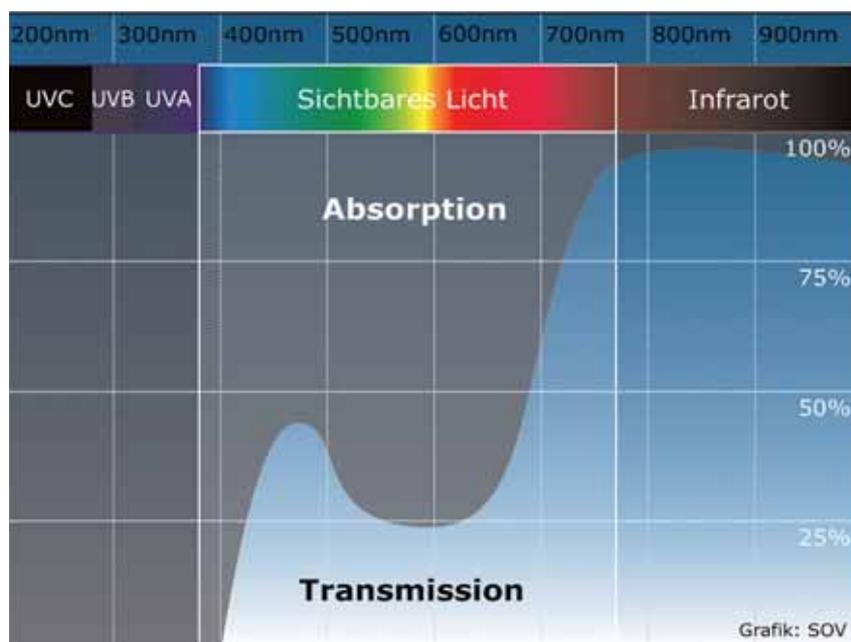


Warten auf den Untersuch

bezüglich Filterwirkung und Durchlässigkeit eines Glases.

Es ist wissenschaftlich schon lange bewiesen, dass zuviel Ultraviolettlicht der Netzhaut schadet und auch für den grauen Star als Ursache in Frage kommt. Deshalb fordert der Projektverantwortliche aus Nepal für die Aktion Altgold für Augenlicht eine forcierte Abgabe von guten Sonnenbrillen!

Weltweit leben 50 Millionen blinde Menschen – und alle fünf Sekunden kommt ein weiterer dazu. Die meisten Blinden sind bitterarm und leben in Ländern des



Nach dem gelungenen Eingriff



Sammelkuvert und Informationsprospekt

Südens. 80 Prozent von ihnen sind unnötigerweise infolge von Krankheiten erblindet. Krankheiten, die mit bescheidenen Mitteln hätten geheilt oder verhindert werden können.

Das Ausmass der sozialen und wirtschaftlichen Folgen, welche die Blindheit in armen Ländern verursacht, ist enorm. Das SRK engagiert sich seit über 20 Jahren für die Blindheitsverhütung in ländlichen Gebieten mit ungenügender medizinischer Versorgung. Die Mittel für diese Einsätze stammen aus Schmuck und Zahngold, welche dem Schweizerischen Roten Kreuz geschenkt worden sind. Das Altgold wird eingeschmolzen, und gut erhaltene Schmuckstücke werden vom Fachmann gereinigt und geschätzt. Danach werden die Schmuckstücke durch das SRK wieder verkauft. Der Erlös unterstützt Hilfsprojekte gegen die Armutblindheit.



Eine neue Linse wird eingesetzt

Neu nutzt das Schweizerische Rote Kreuz das Online-Auktionshaus eBay, um Goldschmuck zu versteigern. Mit dem Erlös können Menschen in armen Ländern Afrikas und Asiens von Blindheit geheilt und vor Augenkrankheiten bewahrt werden. Durch eine Operation für Fr. 50.– erhält ein fast erblindeter Mensch das Au-



Auf dem Schoss des Vaters wird die Kleine untersucht

genlicht und damit auch Lebensqualität zurück.

Wenn goldhaltiger Zahnersatz vom Zahnarzt entfernt wird, bleiben Werte zurück, mit denen man zumeist nichts anfangen kann. Gleiches gilt für defekten Goldschmuck oder solchen, den man nicht mehr tragen mag; Wohin damit? Sofort zum Schweizerischen Roten Kreuz!

Ins gelbe Kuvert

Die Aktion Altgold für Augenlicht lebt ganz wesentlich vom Engagement motivierter Zahnärztinnen und Zahnärzte. Mit wenig Aufwand können Zahnärzte ihre Patienten für dieses Projekt engagieren. Mit der Abgabe des gelben Kuverts sind sämtliche Administrationsarbeiten vorweggenommen. Ein Flyer für die Aufklärung der Patienten kann gratis beim SRK bestellt werden.

Schenken Sie Augenlicht

Schicken Sie Ihr Altgold, um blinden Menschen in Armutsländern Augenlicht zu schenken. Auch Geldspenden werden dankbar auf dem SRK-Postkonto 30-4200-3 entgegengenommen. Vermerk: Augenlicht schenken. ■

ZZ-Löser

Zement- und Zahnsteinlöser für Ultraschallgeräte

- Zahnstein an Prothesen und orthodontischen Apparaturen wird in wenigen Minuten restlos aufgelöst.
- Nikotinbeläge werden aufgeweicht und können einfacher mechanisch entfernt werden.
- Phosphatzemente an Instrumenten, Kronen etc. werden schnell und schonend entfernt.
- Löst auch sämtliche Kalkrückstände.

Lieferform: in 5 lt. Kanister
Giftklasse 4

Bocklerstr. 33/37
8051 Zürich

Telefon 044/322 29 04
Fax 044 321/10 66

Benzer Dental AG
Zürich



Die erste Dentalhygieneschule der Schweiz diplomierte die tausendste Dentalhygienikerin!

Christine Dicht

Am 24. August 2006 durften an der Dentalhygieneschule Zürich (DHSZ) 26 Diplomandinnen und ein Diplomand das wohlverdiente Diplom als Dentalhygienikerin bzw. Dentalhygieniker HF in Empfang nehmen.

Während der dreijährigen Ausbildung an der DHSZ, verbunden mit Praktika in Heimen, Schulen und Privatpraxen, wurden die Lernenden auf ihr späteres Berufsleben vorbereitet.

Nach den Strapazen der Ausbildung und insbesondere den Diplomprüfungen erschienen die Diplomandinnen und der Diplomand sichtlich erleichtert an der lang ersehnten Feier.

Vertreterinnen und Vertreter des Supporter-Clubs DHSZ, Frau Dr. Barbara Jaeger, der Swiss Dental Hygienists, Frau Brigitte Schöneich, des SSP, Herr Dr. Patrick Schmidlin, der SSO und der ZGZ, Herr Dr. Christian Augustin, drückten den Diplomand/innen ihre Anerkennung zur vollbrachten Leistung aus und luden sie zur Mitgliedschaft und zur Teilnahme an ihren Fortbildungsveranstaltungen ein. Herr Dr. Christian Augustin überreichte den mit Fr. 500.- dotierten SSO-Preis an Herrn Urs Heiniger. Der SSO-Preis wird an der DHSZ an Persönlichkeiten mit hervorragenden Leistungen und dem besten Praktikumsbericht verliehen.

Zur Auflockerung und Erinnerung an die gemeinsame Schulzeit präsentierten und kommentierten Frau Nathalie Fasciati



Die drei erfolgreichsten Diplomandinnen v.l.n.r.: S. Hutchinson, S. Salihodzic, M. Lijovic

und Frau Pascal Kilchenmann auf eine frische und ungezwungene Art und Weise einige Gruppenbilder aus ihrer Schulzeit.

Auf Wunsch der Klasse hielt die Ausbilderin, Frau Myriam Fraefel Wheldon, das Gastreferat. Mit ihren Ausführungen versetzte sie die Zuhörerinnen und Zuhörer zu Beginn in die tiefste Vergangenheit der Zahnheilkunde. Die ersten Ansätze der Prophylaxe konnten bereits im Mittelalter nachgewiesen werden. Damals begannen die Araber die Zähne mit einem Stück

Holz zu reinigen. Später fanden auch Zahnpulver aus Hirschhornasche, Salz, Alaun und Myrrhe Verwendung. Die damaligen Behandlungsmethoden waren äusserst schmerzhaft und hatten mehr mit Magie als mit Zahnmedizin zu tun. Seither wurden in der Zahnheilkunde und insbesondere in der Prophylaxe enorme Fortschritte erzielt. In den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts begannen die Zahn-



Diplomklasse 2003/06 der DHSZ



SSO-Preis-Gewinner: Herr Urs Heiniger

HAUBI



eledent[®]
seit 35 Jahren erfolgreich



a dec[®]



Belmont



**Komplette Arbeitsplätze
ab SFr. 24'200.--**

**DER KUNDE IST BEI UNS MIT SEINEN
INDIVIDUELLEN WÜNSCHEN IM ZENTRUM**

HAUBI

Werkstrasse 29
CH-3250 Lyss

info@haubilyss.ch

Telefon 032 385 17 24
Telefax 032 384 53 40

www.haubilyss.ch



Die Tausendste diplomierte Dentalhygienikerin an der DHSZ Frau Barbara Reichenstein

ärztinnen und Zahnärzte in der Schweiz mit der Anstellung von ausgebildeten Dentalhygienikerinnen aus den USA. Die erste Ausbildungsstätte in der Schweiz wurde 1973 mit der DHSZ gegründet. Inzwischen haben sich die DH in den Praxen etabliert und sind zu einem unerlässlichen Teammitglied geworden. Trotz ihrer grossen Beliebtheit ist es wichtig, dass der gute Ruf auch in Zukunft erhalten bleibt. Dies ist nur möglich, wenn im Vordergrund der Patient und nicht der Verdienst steht. Zudem muss stets auf die Patienten eingegangen, müssen deren Wünsche berücksichtigt und die Arbeit seriös ausgeführt werden. Fließbandbehandlungen sind oberflächlich, zeigen bald ihre negativen Folgen und bringen sowohl die DH als auch den Zahnarzt in Misskredit. Dies gilt es mit Blick auf die Zukunft des interessanten DH-Berufes unbedingt zu vermeiden. Mit diesen Worten schloss Frau Fraefel Wheldon ihr Referat.

Nach einer musikalischen Einlage folgte die mit Spannung erwartete Diplomübergabe. Die drei erfolgreichsten Diplomantinnen waren Frau Stéphanie Hutchinson, Frau Matija Lijovic und Frau Senada Salihodzic mit den Noten 5.66, 5.56 und 5.51.

Einmalig in der Geschichte der DHSZ war die Übergabe des tausendsten Diploms an Frau Barbara Reichenstein. Mit etwas Wehmut nahmen die Ausbilderinnen nach einem gemütlichen Apéro von der Klasse 2003/06 Abschied. ■

KONGRESSE / FACHTAGUNGEN



Erste Eindrücke vom EAO-Kongress vom 5. bis 7. Oktober 2006 in Zürich

Wissenschaft und Kommerz

Thomas Vauthier, Rheinfelden (Text und Fotos)

Implantologie ist «Big Business», das Gebiet im Dentalmarkt mit den höchsten Wachstumsraten. Und mit einer unglaublichen Zahl von Innovationen und neuen Produkten, die an den Endverbraucher, also uns Zahnärzte, gebracht werden wollen. Wenn sich also eine weltweit renommierte Fachgesellschaft (auch wenn sie eigentlich «European» Association of Osteointegration, kurz EAO, heisst) zu einer Fachtagung zusammenfindet, wirkt eine solche Veranstaltung auf die Industrie ebenso anziehend wie das Licht auf Motten. Für die Organisatoren von grossen wissenschaftlichen Kongressen wird somit die Trennung von Wissenschaft und Kommerz zunehmend zu einer Gratwanderung. Professor Christoph Hämmerle und seinem Team ist dieser heikle Spagat am EAO-Kongress vom 5. bis 7. Oktober 2006 in Zürich vorbildlich gelungen.

Schon bei der Ankunft beim Kongresshaus war die ostentative Präsenz der Industrie nicht zu übersehen: Die Trottoirs rund um den Tagungsort waren reserviert für eine beeindruckende Phalanx von Firmenlimousinen, welche als Privattaxis für die zahlreichen VIP zur Verfügung standen. Auch beim Betreten der Foyers und Wandelhallen gab es kaum ein Durchkommen für die Teilnehmer, so eng waren die Stände aufgebaut. Im Zentrum des oberen Foyers vor dem Kongresssaal hatten sich vier Hauptkonkurrenten unter den Implantatherstellern Rücken an Rücken in einem geometrisch perfekten Quadrat platziert. Nach dem EAO-Kongress 1997 in Bern fand die Jahrestagung 2006 zum zweiten Mal in der Schweiz statt, diesmal in Zürich. Wie hoch angesehen diese noch re-

lativ junge Fachgesellschaft inzwischen geworden ist und wie gross die Attraktivität ihrer wissenschaftlichen Programme an den Jahreskongressen ist, lässt sich unter anderem dadurch belegen, dass während der ganzen Periode des EAO-Kongresses 2006 in Zürich kein einziges freies Hotelzimmer zu finden war. 2300 Teilnehmer aus 61 Ländern waren angereist, zum Teil mit Familie – die Referenten, Offiziellen und das zahlreiche Personal der Industrie und Aussteller nicht eingerechnet. Auffällig war die grosse Zahl von Besuchern aus Asien, darunter 136 Koreaner und 91 Japaner. Aber auch Osteuropa, besonders Russland und die GUS-Staaten waren deutlich präsent. Insofern war also auch der touristische Aspekt «Big Business», nicht nur für die

Hoteliern und Restaurants, sondern auch die Geschäfte und Boutiquen an der Bahnhofstrasse dürften kräftig profitiert haben. Ebenso wie die Cateringfirmen, welche einerseits die Lunches und Zwischenverpflegungen im Kongresshaus ausrichteten (übrigens in ganz hervorragender Qualität!) und andererseits die offiziellen Diners und zahlreichen Abendpartys der Sponsoren (die direkte und indirekte Wertschöpfung für Zürich wird gemäss Zürich Tourismus auf über 5 Mio. Franken beziffert!).

Es war also eine ganz «grosse Kiste», und auch das wissenschaftliche Programm liess nichts zu wünschen übrig: Die Liste der Namen der 36 Hauptreferenten, der 9 Chairpersons der verschiedenen Sessions und der 34 Referenten im Rahmen der 10 Kurse und Symposien der Goldsponsoren las sich wie ein «Who is who» des Gothas der Implantologie. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die Organisatoren gerade bei der Gestaltung des Programms höchsten Wert auf eine saubere Trennung zwischen den fachlichen Ansprüchen der EAO und den kommerziellen Wünschen der Industrie gelegt hatten.

Neben dem ebenso attraktiven wie dicht gefüllten Hauptprogramm mit strikt wissenschaftlichen Referaten war genügend Zeit eingeplant, um dem berechtigten Anspruch der Industrie nach einer Plattform zur Präsentation ihrer Produkte und Neuheiten gerecht zu werden: Die Teilnehmer hatten die Wahl unter den fünf Kursen der Goldsponsoren Astra Tech, Dentsply Friadent, 3i, Nobel Biocare und Straumann am Donnerstagmorgen und den fünf zusätzlichen Symposien in den Mittagspausen am Freitag und Samstag.



Die Professoren Christoph Hämmerle, Leiter des Organisationskomitees, Hans Weder, Rektor der Universität Zürich, und Friedrich Neukam, Nürnberg, designierter Präsident der EAO (von links nach rechts), bei der Eröffnungszeremonie der 15. Jahrestagung der European Association for Osteointegration.

Interview mit Prof. Christoph Hämmerle, Direktor der Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und zahnärztliche Materialkunde des ZZMK der Universität Zürich und Leiter des Organisationskomitees des EAO-Kongresses 2006



Prof. Christoph Hämmerle im Gespräch mit Dr. Paul Fugazotto, einem schillernden Referenten aus Massachusetts, USA.

Herr Professor Hämmerle, der EAO-Kongress 2006 ist zu Ende. Sind Sie zufrieden?

Ja. Ich denke, diese drei Tage waren ein voller Erfolg. Es war ein hartes Stück Arbeit, aber es hat sich gelohnt. Die Vorbereitungen erstreckten sich über zwei Jahre. Dank den Möglichkeiten der modernen Kommunikation benötigten wir nur wenige Sitzungen, um den Ball ins Rollen zu bringen. Danach spielte sich fast alles via E-Mail ab. Auch unsere Partnerorganisationen Colloquium in Paris und AGS in Brüssel, verantwortlich für das Sekretariat und die Administration des Kongresses, haben fantastische Arbeit geleistet.

Turnusgemäss fanden an der Generalversammlung auch Wahlen statt.

Ja. Der Präsident der EAO wird jeweils für zwei Jahre gewählt. Auf Franck Renouard aus Paris folgt neu Professor Friedrich Neukam, Leiter der Abteilung für Mund- und Kieferchirurgie der Universität Nürnberg. Und in zwei Jahren werde ich als frisch gewählter «president elect» die Ehre haben, das Mandat des EAO-Präsidenten zu übernehmen.

Auffallend am diesjährigen Kongress in Zürich war die massive Präsenz der Industrie. Manche Kollegen machten denn auch aus ihrem Missfallen keinen Hehl und hielten mit kritischen Äusserungen nicht zurück.

Nun, ich denke, die Anliegen der Industrie sind durchaus berechtigt, schliesslich bot sich ihnen hier eine hervorragende

Gelegenheit, ihre Produkte einem internationalen Publikum vorzustellen. Über den Rummel, der ja mehrheitlich ausserhalb stattfand, kann man verschiedener Ansicht sein. Als Organisatoren beurteilen wir jedoch die Zusammenarbeit mit den anwesenden Firmen und den Sponsoren als äusserst positiv. Auf eine saubere Trennung von Wissenschaft und Kommerz haben wir von Anfang an geachtet und unser «gentlemen's agreement» wurde bis auf wenige Ausnahmen eingehalten. Lobenswert zu erwähnen ist die Feststellung, dass keinerlei Druck oder Einfluss auf das wissenschaftliche Programm oder die Wahl der Referenten ausgeübt wurde.

Was waren für Sie rückblickend die wichtigsten Erkenntnisse des diesjährigen Kongresses?

Die Reputation der EAO ist weiterhin sehr hoch, Tendenz sogar steigend. Die neue «Research Competition», welche den nach strengen Kriterien ausgewählten Gewinner des Posterwettbewerbs mit dem «EAO Research Prize» belohnt, erfreut sich zunehmender Beliebtheit, bietet sie doch jungen Forschern aus aller Welt eine einzigartige Plattform, um ihre Arbeiten einem erlauchten Kreis internationaler Experten vorzustellen. Dieses Jahr hatten wir eine Rekordzahl von 338 Abstracts und Posters.

Wo liegen Ihrer Meinung nach die erwähnenswertesten Neuigkeiten in der Implantologie?

Das bessere Verständnis für die biologischen und biomechanischen Zusammenhänge und Abläufe hat zu einer Optimierung der Implantatoberflächen und des Designs der verschiedenen Teile geführt. Infolgedessen ist es heute möglich, die Zahl der gesetzten Implantate zu reduzieren. Und neue Studien zeigen, dass auch mit kürzeren Implantaten, mit Längen von 7 oder 8 mm, voraussehbare Resultate erzielt werden können. Diese beiden Faktoren senken nicht nur die Kosten, sondern auch die Morbidität für die Patienten.

Beeindruckend waren ebenfalls die Möglichkeiten der vorgestellten computergestützten Planungs- und Navigationssysteme. Hier tun sich sicherlich neue Perspektiven auf, die dem Chirurgen die Arbeit erleichtern können, denn sie bedeuten weniger Stress und mehr Sicherheit respektive Vermeidung potenzieller Fehler. Diese Technologien befinden sich noch in den Kinderschuhen und ihr klinischer Wert muss noch weiter evaluiert werden. Trotzdem wird es interessant sein, diese neuen Methoden weiter zu verfolgen. Zum Beispiel am 16. EAO-Kongress in Barcelona vom 25. bis 27. Oktober 2007, zu dem ich schon heute alle interessierten Kolleginnen und Kollegen ganz herzlich einladen möchte.

Herr Professor Hämmerle, wir bedanken uns für dieses interessante Gespräch und wünschen Ihnen weiterhin viel Erfolg bei Ihren vielfältigen Aufgaben.



Eine Veranstaltung von der Dimension des Jahreskongresses 2006 der EAO erfordert auch eine reibungslose Logistik und eine Vielzahl von guten Feen (erkennlich an ihren roten Shirts), die sich durch nichts aus der Ruhe bringen lassen.



Auch in Zeiten kurzlebiger Information und Konkurrenz durch das Internet besteht weiterhin ein grosses Interesse an Lehrbüchern und Fachliteratur.

Von einzelnen Highlights der wissenschaftlichen Präsentationen werden wir in einer nächsten Ausgabe noch detaillierter berichten. Einige wichtige Trends seien trotzdem an dieser Stelle schon vorweggenommen:

Wie die Referate renommierter Experten in der ersten Session am Donnerstagnachmittag zeigten, hat die Erhaltung, auch stark geschädigter, natürlicher Pfeilerzähne, weiterhin einen hohen Stellenwert. Ja, man könnte sogar von einem Trend im Sinne von «back to the roots» sprechen. Wie verschiedene umfassende Studien gezeigt haben, sind die Langzeitergebnisse implantatgetragener Rekonstruktionen nicht obligatorisch besser.

Generell lässt sich eine Tendenz zur Vereinfachung der Techniken und Abläufe in der Implantologie erkennen. Neue Oberflächen und optimierte Mikro- wie Makrodesigns lassen die Hoffnung zu, dass dem Wunsch der Patienten nach verkürzten Behandlungszeiten – ohne Kompromisse bezüglich der Qualität und der Resultate – zunehmend entsprochen werden kann.

Auffallend waren jedoch die in verschiedenen Formen immer wiederkehrenden Bemerkungen wie: «... Die Datenlage ist noch nicht genügend gesichert», «...bis anhin mangelt es an verlässlichen klinischen Daten», «... es fehlt uns noch an Evidenz», «...weitere Studien müssen diese Frage noch klären» oder so ähnlich.

Und geradezu paradox war die Feststellung, dass manche durchaus renommierte Spezialisten zwar in ihren Präsentationen gewisse Techniken, beispielsweise die Sofort- oder Frühbelastung, als risikoreich und nicht evidenzbasiert einstufen, aber trotzdem durchaus freimütig zugeben, dass sie eben diese Methoden quasi routinemässig in ihren Praxen anwenden.

Es besteht also nicht nur ein Graben zwischen den schönmundigen Versprechen und euphorischen Anpreisungen der Industrie und der harten, wissenschaftlichen Realität, sondern ebenso eine erstaunliche Schizophrenie zwischen der ehrli-

cherweise zu fordernden Einhaltung gesicherter Normen und der Verlockung, in der Praxis mit einem guten Mass an Empirie und dem «Bauchgefühl» folgend gewisse Risiken einzugehen, um die Wünsche der Patienten zu befriedigen.

Als letzter Trend dieses kurzen Überblicks sind die neuen computergestützten Navigations- und Implantationssysteme zu erwähnen. Hier tut sich zurzeit einiges. Die angebotenen Softwares zur Umwandlung der mittels modernster bildgebender Methoden registrierten Daten in (immer präzisere) dreidimensionale Darstellungen am Bildschirm und für die virtuelle Planung der Eingriffe haben enorme Fortschritte gemacht. Auch mit der taktilen Registrierung für die präoperative Bestimmung der optimalen Position der Implantate wurden erste Versuche gemacht. Die präzise Fertigung und eindeutige und stabile Verankerung der vorgefertigten Bohrschablonen während des Eingriffs sind für den Erfolg von ausschlaggebender Bedeutung.

Obwohl zumindest theoretisch die Vorteile solcher Methoden auf der Hand liegen – weniger Stress für den Operateur, erhöhte Präzision, Vermeidung von Fehlern, Zeitersparnis –, mangelte es nicht an kritischen Fragen zum wirklichen Nutzen dieser neuen Techniken. Noch sind der Aufwand und die Kosten zu hoch, als dass man einen baldigen Durchbruch erwarten dürfte. Die Präsentationen beschränkten sich denn auch auf die Vorstellung der sich in Entwicklung befindlichen respektive zum Teil schon marktreifen Technologien. Die Frage nach dem realen klinischen Wert blieb jedoch unbeantwortet. Faszinierendes Spielzeug oder sinnvolle und zukunftssträchtige Ergänzung des therapeutischen Arsenal in der Implantologie? Die Zukunft wird es weisen. ■



Nach den einzelnen Sessions boten Podiumsgespräche Gelegenheit für Fragen an die Referenten und lebhaftes Diskussions.

Vom 29. Juni bis zum 1. Juli 2006 in Madrid

¡Bienvenido! Europerio5

Dr. Frauke Berres

Zum fünften Mal fand der Europerio-Kongress, ein einzigartiger, internationaler Kongress der European Federation of Periodontology (EFP), statt. Nach den Städten Paris, Florenz, Genf und Berlin zeigte sich der fünfte Veranstaltungsort Madrid, die Hauptstadt Spaniens, von seiner ganzen Sonnenseite. Bei strahlendem Sonnenschein und mediterranen Temperaturen trafen sich mehr als 5000 Teilnehmer aus 85 Ländern zu dem wohl grössten zahnärztlich-wissenschaftlichen Treffen, das je in Europa organisiert wurde. Das Programm wurde von 175 Rednern aus aller Welt gestaltet, die über Grundlagen bis hin zu den neuesten Erkenntnissen der Parodontologie und Implantologie referierten, ergänzt durch zahlreiche Kurzvorträge und Poster, die in mehr als 700 Präsentationen von jungen Nachwuchswissenschaftlern vorgetragen wurden.

Für den äusserst reibungslosen Ablauf einer derart grossen Veranstaltung war auch die gute und enge Zusammenarbeit mit der Industrie verantwortlich, die mit einem speziellen Programm einen Teil des wissenschaftlichen Programmes gestaltete und mit mehr als 150 Ausstellern auf 15 000 Quadratmetern die neuesten Trends und Produkte der Dentalbranche vorstellten. Dieser Kongressbericht soll primär nicht dazu dienen, Details aufzuzeigen, was aufgrund der enormen Vielfalt auch gar nicht möglich ist. Vielmehr sollen Trends in der Parodontologie und Implantologie des 21. Jahrhunderts gezeigt werden. Dass das Interesse hierzu sehr gross war, zeigte der unermüdliche Andrang der Teilnehmer: Viele Konferenzräume waren zumeist bis auf den letzten Platz gefüllt, verschiedene Workshops wurden sogar auf Video vor die Veranstaltungsräume übertragen.

Der diesjährige Schirmherr des Kongresses, Prof. Dr. Mariano Sanz (Madrid, Spanien), zeigte in der von der Firma GABA professionell organisierten Pressekonferenz die neuesten Trends in der Frage «Implantate oder parodontale Therapie –



Auf der Pressekonferenz, von links nach rechts: Prof. Dr. Maurizio Tonetti (Farmington/Connecticut, USA), Prof. Dr. Mariano Sanz (Madrid, Spanien) und Prof. Dr. Tord Berglundh (Göteborg, Schweden)

Nutzen oder Risiko» auf. Er wies darauf hin, dass wir jetzt an dem Punkt angekommen sind, die klassische parodontale Therapie neu zu überdenken. Vor allem sollten wir uns nicht allzusehr von den kurzfristigen Erfolgen der Implantatthe-

rapie blenden lassen. Die Industrie forciert die Tendenz hin zu den Implantaten und weg vom Zahnerhalt. Aber die Grundlage für eine solche Entscheidung sei immer noch bei dem Kriterium der «Vorhersagbarkeit» einer Behandlungsmethode zu suchen. Diese Kriterien liefern Studien, so Prof. M. Sanz, die zum Teil Langzeitergebnisse von mehr als 30 Jahren im Bereich des Zahnerhaltes aufweisen. Implantatstudien hingegen zeigten Ergebnisse von ungefähr 15 Jahren, also gerade mal die Hälfte dieser Zeit. Zudem stehe die Erwartung des Patienten mehr und mehr im Vordergrund, die bei der Therapiewahl berücksichtigt werden muss. Kritisch betrachtet sei das Hauptziel der parodontalen Therapie die Entfernung der bakteriellen Plaque (Biofilm). Dies könne lediglich durch eine mechanische Therapie vorraussagbar erreicht werden. Die Wirkung von Antiseptika oder Antibiotika sei aufgrund der Komplexität des Biofilmes jedoch nicht vorraussagbar. Zur Entfernung der Plaque stehen heute verschiedenste Methoden zur Verfügung: Handinstrumente, Ultraschall, Laser, wie auch die Chirurgie, haben sich als erfolgreiche Therapieformen herausgestellt. Prof. M. Sanz wies ebenfalls auf die Möglichkeiten der regenerativen Therapie hin mit dem Ziel, verlorenes Gewebe wieder herzustellen. Diese Form der Therapie sei bei einem Grossteil der Patienten erfolgreich. Ca. 7–10% der Bevölkerung aber sprechen auf diese Form der Therapie nicht an, oder es entstehen im Zuge der Therapie viele Nebeneffekte (z. B. Ästhetik, eingeschränkte Kaufunktion durch lockere Zähne, Überempfindlichkeiten). Zusätzlich spiele die Mitarbeit des Patienten (Compliance) eine entscheidende Schlüsselrolle. Dieser klassischen parodontalen Therapie stehe die Implantattherapie gegenüber, die sich in den letzten 30 Jahren für den Ersatz fehlender Zähne bewährt habe und sich mittlerweile zu einer vorraussagbaren Therapiemethode entwickelt hat. Die meisten modernen Implantatsysteme zeigen eine hohe Erfolgsrate (95–98%) nach fünf Jahren funktioneller Belastung. Verfeinerte chirurgische Techniken bis hin zur Implantation bei geringem Knochenangebot haben die Implantologie zudem universell und individuell einsetzbar gemacht und gleichzeitig die parodontale Therapie in vielen Fällen zugunsten des Implantates verdrängt, begünstigt durch die Tatsache, dass sich die Behandlung von fortgeschrittenen parodontalen Erkrankungen sehr komplex gestaltet. Meist benötige es den Einbezug mehrerer Disziplinen (Chirurgie, Ortho-



MediBank

Die Schweizer Bank für freie Berufe

Private Vermögens- und Finanzplanung

Bahnhofstrasse 8+10, 6301 Zug
Tel 041 726 25 25 / Fax 041 726 25 26 / Email info@medibank.ch

Kontaktperson: Christine Ehrat, lic.oec.publ., Direktwahl: 041 726 25 34

dontie, Prothetik) mit all den bereits erwähnten negativen Nebeneffekten. Studien zeigen, dass beide Behandlungsmethoden, sowohl die parodontale Therapie als auch die Implantologie, im Falle der Zahnerhaltung oder des Zahnersatzes effektive Therapiemöglichkeiten darstellen, die in Abwägung der entsprechenden Risiken ein optimales Behandlungsspektrum anbieten. Ziel und Zweck des Kongresses sei es nun, die Stärken und Schwächen beider Behandlungsmethoden zu evaluieren.

Prof. Dr. Maurizio Tonetti (Farmington/Connecticut, USA) beleuchtete kritisch die heutige Behandlungsphilosophie von parodontalen Erkrankungen. Er betonte, dass eine klare Verschiebung des Behandlungsschwerpunktes stattgefunden hat: Vor zwanzig Jahren habe man noch um Zähne gekämpft und versucht, diese mit allen Mitteln zu halten, während Implantate nur einer kleinen Patientengruppe vorbehalten blieben. Heute zielen die Behandlung verstärkt darauf ab, Zähne zu entfernen und diese durch Implantate zu ersetzen, obwohl die Vergangenheit gezeigt habe, dass eine korrekt durchgeführte Parodontaltherapie eine hoch effiziente medizinische Behandlung darstelle. Es werde vergessen, dass auch nach erfolgter Behandlung die Krankheitsursache bestehen bleibe und diese nicht durch das Setzen von Implantaten behoben werden könne. Er verglich die jetzigen Behandlungsstrategien mit der eines Pendels: Implantate versus Zahnerhalt. Der Höhepunkt der Zahnimplantate sei erreicht,

Schweizerische Gesellschaft für Oralchirurgie und Stomatologie (SSOS)

Fachzahnarzt für Oralchirurgie



Kolleginnen und Kollegen, die die Bedingungen zur Erlangung des *Spezialistentitels SSO für Oralchirurgie* erfüllen (z. B. 3-jährige Weiterbildung Oralchirurgie, zwei Publikationen, Kasuistik mit 10 Patient/innen etc.) und diesen beantragen möchten, sind eingeladen, die geforderten und vollständigen Unterlagen bis zum *31. Dezember 2006* an das Sekretariat der SSOS einzureichen.

Über die Internetseite www.ssos.ch können Sie das Spezialisierungsreglement mit allen notwendigen Informationen downloaden.

PD Dr. Thomas von Arx
Sekretär SSOS

Sekretariat SSOS
Frau Veronika Thalmann
Marktgasse 7, 3011 Bern

und das Pendel schwinde langsam wieder zurück in Richtung Zahnerhalt. Prinzipiell seien Implantate hervorragend, um fehlende Zähne zu ersetzen. Bei parodontal erkrankten Personen sei es aber häufig so, dass vorgeschädigte Zähne gezogen und durch Implantate ersetzt würden. Dies funktioniere in den ersten zehn Jahren meist gut. Doch nach dieser Zeit zeigten sich häufig die gleichen Probleme wie zu Beginn, und die anfängliche Parodontitis werde lediglich durch eine Periimplantitis ersetzt. Zuletzt verwies er auf die Problematik der Parodontalerkrankung als chronische Entzündung hin, die nicht nur die Mundhöhle, sondern gleichzeitig den ganzen Körper beeinflusst. Gross angelegte epidemiologische Studien zeigten klar einen Zusammenhang zwischen Pa-

rodontitis und kardiovaskulären Erkrankungen, Diabetes, Lungenerkrankungen und Frühgeburten. Was aber noch nicht geklärt sei, ist der kausale Zusammenhang zwischen Parodontitis und systemischen Erkrankungen. Mit anderen Worten: Bewirkt die Parodontaltherapie auch eine systemische Reaktion? Pilotstudien zeigen erste Hinweise für einen solchen kausalen Zusammenhang. Dies würde bedeuten, dass eine Parodontaltherapie nicht nur Zähne erhält, sondern gleichzeitig die allgemeine Gesundheit des Patienten positiv beeinflussen könnte.

Prof. Dr. Tord Berglundh (Göteborg, Schweden) befasste sich mit den drei Fragen: 1. Sind Implantate fürs ganze Leben bestimmt? 2. Welche und wie häufig treten biologische Komplikationen auf? 3. Sind diese biologischen Komplikationen therapierbar? Grundsätzlich sieht er bei einem Einzelzahnimplantat die geringsten Komplikationen, im Zusammenhang mit einer Overdenture jedoch die meisten. Biologische Komplikationen wie Periimplantitis und Knochenverlust werden, laut *Prof. T. Berglundh*, in der Literatur weit unterschätzt. Ein grosser Schwachpunkt seien die Langzeituntersuchungen von Implantaten. Für den parodontalen Zahnerhalt gebe es mittlerweile Studien über einen Beobachtungszeitraum von mehr als 30 Jahren. Implantate hingegen werden erst seit ca. 15 Jahren langfristig beobachtet. Diese weisen nach 5 Jahren sehr gute Ergebnisse auf, aber was sei nach 10 oder 15 Jahren? Denn genau in diesem Zeitraum könne ein dramatischer Knochenverlust auftreten. So zeigten laut seinen Untersuchungen 28% der Patienten mit festsitzenden Implantatversorgungen mindestens ein Implantat mit erhöhtem Knochenverlust. Bezogen auf die Anzahl der untersuchten Implantate seien dies 12%



Die Industrierausstellung (hier der Stand der Firma GABA)



Nachwuchswissenschaftler mit ihren Posterpräsentationen

mit einem fortgeschrittenen Knochenverlust. Neuere Studien zeigen zudem, dass Personen mit vorheriger Parodontalerkrankung einen erhöhten Implantatverlust und einen höheren Knochenverlust um Implantate vorweisen. Doch wie können biologische Veränderungen vorzeitig klinisch erkannt werden? Der Gebrauch der parodontalen Sonde im Zusammenhang mit Implantaten sei immer wieder in Frage gestellt worden. Es zeige sich aber, dass die Sonde die einzige Möglichkeit darstellt, Entzündungszeichen frühzeitig klinisch zu erkennen, da sich das Gewebe um Implantate visuell von dem um Zähne grundlegend unterscheidet. Klinische Entzündungszeichen, wie Rötung und Schwellung, seien hier weitaus weniger stark ausgeprägt und von daher weniger deutlich zu erkennen. Grundsätzlich sei die Gewebedestruktion bei einer Parodontitis und Periimplantitis recht ähnlich. Grund-



Interessierte Teilnehmerinnen auf der Ausstellung

legend verschieden, so Prof. T. Berglundh, sei jedoch das Fortschreiten des Knochenabbaus, welches beim Implantat sehr viel schneller und massiver erfolge, da keine Abwehrfront über das parodontale Ligament bestehe. Doch wie sieht die heutige Periimplantitis-Therapie aus? Zunächst gelten die gleichen Prinzipien wie bei der Parodontitis-Therapie: Eine mechanische Infektionskontrolle durch den Patienten, ergänzt durch professionelle Massnahmen durch den Zahnarzt. Dies beinhaltet die Chirurgie mit Reinigung der Implantatoberfläche, Elimination von entzündlichen Prozessen und der Etablierung geringer Sondierungstiefen. Im weiteren Verlauf des Kongresses wurden in zahlreichen Vorträgen die Standards und das aktuelle Wissen der Implantattherapie ausführlich besprochen und diskutiert. Eingehend wurden Komplikationen, insbesondere biologischer

Art, in Form der Periimplantitis diskutiert und Therapiemöglichkeiten aufgezeigt. In einem Workshop der Industrie beschäftigte sich Prof. Andrea Mombelli (Genf/Schweiz) im Rahmen des Workshops der Firma GABA mit der Frage der Prävention und der Therapie bakteriell verursachter Komplikationen bei Implantaten. Neben der mechanischen Therapie habe sich auch eine begleitende antiseptische und antibiotische Therapie bewährt, die nur nach sorgfältiger mikrobiologischer Voruntersuchung erfolgen sollte. Dabei bietet die Real-Time PCR durch ihre hohe Sensitivität und Spezifität Vorteile. Für Dentalhygieniker/innen wurde ein eigenständiges, zweitägiges Programm angeboten, welches das ganze Spektrum der parodontalen Therapie bis hin zur Raucherentwöhnung abdeckte und ebenfalls mit sehr grossem Interesse besucht worden ist.

Nicht nur die hervorragende Organisation des Kongresses, sondern auch die spanische Hauptstadt machten diesen Kongress zu einem hochkarätigen Ereignis. Und wer sich am Abend nach dem Kongressbesuch vom Flair und den Menschen Madrids treiben liess, kehrte mit einer unvergesslichen Erinnerung an den fünften Europeriokongress nach Hause zurück. ■



MEIERZOSSO

Praxisplanung ■ Innenausbau ■ Küchen
Bruggacherstrasse 12
CH-8117 Fällanden
Telefon: 044 806 40 20
Mail: kontakt@meierzosso.ch
Internet: www.meierzosso.ch

BUCHBESPRECHUNG



Ethik

Jonsen A, Siegler M und Winslade W J:
Klinische Ethik
Mit einem Geleitwort von
Prof. Giovanni Maio

244 Seiten, Fr. 50.50, Deutscher Ärzteverlag
 (2006)

ISBN 3-7691-0524-9

Ein Arzt kann sich mit ethischen Fragestellungen auf verschiedene Art beschäftigen, er kann unterschiedliche Theorien studieren und diese Theorien auf Einzelfälle – meist besondere Fälle – anwenden. Er kann aber auch praktische Entscheidungskonflikte auf ihre ethische Dimension hin untersuchen. Das Buch «Klinische Ethik» geht den zweiten Weg. Jeder Mediziner ist im Alltag gefordert, Entscheidungen zu treffen! Dabei fließen immer auch ethische Überlegungen ein, intuitiv, aus dem Bauch heraus oder gewollt. Im Buch wird für den medizinischen Alltag ein Konzept zur ethischen Entscheidungsfindung vorgestellt, das von vier grundlegenden Kriterien ausgeht: Welches ist die Indikation für medizinische Massnahmen? Welches sind die Patientenpräferenzen? Welche Lebensqualität besteht? Wie sind die kontextgebundenen Faktoren (kulturell, sozioökonomisch)? Verschiedene Begriffe werden erklärt wie Autonomie, Selbstbestimmung, Informed consent, Entscheidungsfähigkeit bzw. -unfähigkeit, Verhältnismässigkeit, Standard des besten Interesses, doppelter Effekt bei der Schmerzlinderung, Loyalität, mutmassliche Einwilligung, Nutzen/Schadensvermeidung, unangemessene medizinische Massnahmen; aber auch Problemkreise werden besprochen wie Managed Care, Grenzen der Patientenpräferenzen, knappe Gesundheitsressourcen, medizinische Behandlungsfehler, fehlende Mitarbeit bei der Umsetzung ärztlicher Behandlungspläne, Sterbebegleitung, Sterbehilfe, Euthanasie, Beihilfe zum Suizid, Patientenverfügung, Stellvertretung von Patienten, Verzicht auf lebenserhaltende Massnahmen und vieles mehr.

Die Autoren gelten als Pioniere der nordamerikanischen Medizin- und Bioethik. Sie trugen Anfang der 70er-Jahre nicht nur in akademischer Hinsicht zur Entwicklung der Bioethik bei, sondern liefer-

ten vor allem wichtige Anstösse für die praktische Handhabung konkreter Fälle. Ihre unterschiedlichen Qualifikationen als Mediziner, Philosophen und Juristen prädestinierten sie geradezu für den interdisziplinären Anspruch, den die Bioethik im Hinblick auf die Auseinandersetzung mit alten und neuen Problemen der ärztlichen Praxis als methodisch unentbehrlich betrachtet. Das Buch ist bereits auf Spanisch, Portugiesisch, Italienisch und Japanisch übersetzt worden, was für seinen praktischen Nutzen spricht. Es kommen auch juristische Aspekte zur Sprache. Es gehört zur gesellschaftlichen Entwicklung, dass die Ärzteschaft sich in einem zunehmend auch gesetzlich komplexer werdenden Umfeld befindet. Die Besonderheiten der ethischen Entscheidungsfindung in der Pädiatrie werden in gesonderten Kapiteln besprochen.

Vier Patienten (Patientin Comfort mit einem metastasierenden Mammacarcinom, Patient Cure mit Meningitis, Patientin Care mit Multipler Sklerose und Patient Cope mit einem insulinpflichtigen Diabetes mellitus) begleiten den Leser durch das ganze Buch. Sie stehen stellvertretend für häufige Krankheiten in der täglichen Praxis. Daneben werden in jedem Kapitel weitere Fallbeispiele diskutiert. Sie sind der grosse Gewinn dieses Buches.

Wie sieht nun die konkrete Vorgehensweise des medizinischen Alltags aus? Der Arzt stellt eine Diagnose und schlägt eine Behandlung vor, die mehrere oder alle der folgenden Ziele erfüllen sollte:

1. Gesundheitserhaltung und Krankheitsverhütung
2. Linderung der Symptome, der Schmerzen und des Leidens
3. Heilung
4. Verhinderung eines vorzeitigen Todes
5. Verbesserung oder zumindest keine Verschlechterung des funktionalen Zustandes
6. Aufklärung und Beratung des Patienten über seinen gesundheitlichen Zustand, den voraussichtlichen Krankheitsverlauf und die Heilungsaussichten
7. Vermeidung der Schadenszufügung während des Behandlungsverlaufs

Der Nutzen der Medizin liegt in der Erreichung dieser Ziele. Häufig können alle oder zumindest die meisten dieser Ziele gleichzeitig erreicht werden.

Auf ein Fallbeispiel folgen im Buch Erläuterungen und Kommentare durch die Autoren. Hier ein kurzes Beispiel zur Illustration:

Fallbeispiel: Der Patient Cure, der junge Mann mit den starken Kopfschmerzen und dem steifen Nacken, wird mit der Diagnose Meningitis ins Krankenhaus eingeliefert. Eine Therapie mit Antibiotika lehnt er ab. Innerhalb weniger Minuten erleidet er einen Herzstillstand. Der Assistenzarzt, dem bekannt ist, dass der Patient die notwendige Behandlung verweigert, fragt sich, ob eine Reanimation eingeleitet werden soll.

Empfehlung: Obwohl der Patient Cure die Behandlung mit Antibiotika bei einer lebensbedrohlichen Krankheit abgelehnt hat, sollte er auf jeden Fall wiederbelebt werden. Der Grund für seine Therapieverweigerung wurde nicht adäquat abgeklärt, und die Verweigerung einer bestimmten Behandlung sollte nicht als generelle Therapieverweigerung verstanden werden. Die Unterlassung der Reanimation wäre hier grobe ärztliche Fahrlässigkeit und zudem eine ethische Fehlentscheidung.

Viele Fallbeispiele sind im Buch komplexer dargestellt, und die Diskussion darüber vermittelt dem Leser das Konzept zur Entscheidungsfindung in der klinischen Praxis. Nach der Lektüre des Buches hat jeder Mediziner, Medizinstudent oder jede Krankenschwester eine Vorstellung über die Anwendung ethischer Überlegungen in der täglichen Praxis. Im Spitalbereich wird heute eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Pflegepersonal gefördert, im ambulanten Bereich besteht die gleiche Situation mit vielen ambulanten Pflegediensten. Es bereichert die Arbeit jedes im medizinischen Bereich Tätigen, wenn er seine Überlegungen und Gedanken dem Patienten und den weiteren in diesen Fall involvierten Personen (Krankenschwestern, Arztkollegen, Verwandte des Patienten) kompetent und ethisch fundiert erläutern kann.

Prof. Giovanni Maio hält in seinem Geleitwort fest: «Mit dieser Übersetzungsarbeit werden viele wertvolle medizinische Gedanken dorthin getragen, wo sie am meisten fruchten können, nämlich an das Krankenbett. Dies ist eine beträchtliche Leistung.»

G. Fantacci, Niederhasli