

Diplomarbeit

**Osteoporose –
Wie wird das Screening in der hausärztlichen Praxis
gehandhabt**

Im Rahmen der

dreijährigen Sonderausbildung zum Allgemeinmediziner 2011-2014

an der

Südtiroler Akademie für Allgemeinmedizin - SAKAM

unter der Anleitung von

Prim.Univ.Prof.Dr.med.univ. C.Wiedermann

eingereicht von

Dr.med.univ. Monika Lang

Wangergasse 61/28

I-39100 Bozen

Bozen, am 13.7.2014

INHALTSVERZEICHNIS

1. INHALTSANGABE

<i>Hintergrund</i>	S.3
<i>Ziele</i>	S.4
<i>Methoden</i>	S.4
<i>Ergebnisse</i>	S.4

2. DANKSAGUNG S.5

3. EINLEITUNG

<i>Definition</i>	S.6
<i>Einteilung der Osteoporose</i>	S.6
<i>Osteoporose bei Männern</i>	S.6
<i>Epidemiologie</i>	S.7
<i>Vorsorge</i>	S.8

4. MATERIAL UND METHODEN

<i>Erläuterungen zum Fragebogen und wissenschaftlicher Hintergrund</i>	S.9
--	-----

5. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG

<i>Zielsetzung</i>	S.17
<i>Fragestellungen</i>	S.17

6. STATISTISCHE AUSWERTUNG - RESULTATE S.18

7. DISKUSSION S.22

8. ABKÜRZUNGEN - DEFINITIONEN S.24

9. ANHANG - ABBILDUNGEN S.25

10. BIBLIOGRAFIE S.27

1. INHALTSANGABE / ABSTRACT

Hintergrund:

Osteoporose ist eine systemische Skeletterkrankung. Sie ist gekennzeichnet durch eine Reduktion der Knochenmasse und eine mikroarchitektonische Verschlechterung des Knochengewebes. Diese beiden Hauptcharakteristika der Osteoporose führen zu einem Anstieg der Fragilität des Knochens und somit zu einem erhöhten Risiko für Knochenbrüche. (1)

Eine primäre Osteoporose tritt bei Frauen nach der Menopause (postmenopausale Form) und im höheren Alter bei beiden Geschlechtern (senile Form) auf. Die sekundäre Osteoporose hingegen ist Folge von bereits vorhandenen Krankheitsbildern oder von medikamentösen Therapien wie z.B. endokrinologischen Störungen (Hyperkortisolismus, Hypogonadismus, Hyperthyreose usw.), Langzeitbehandlung mit Glukokortikoiden oder Immobilisation. (2)

Osteoporose ist vorwiegend eine Krankheit der älteren Bevölkerung und spielt wegen ihrer Auswirkungen (Frakturen) auf die Lebensqualität der betroffenen Patienten in jeder Allgemeinmedizin-Praxis eine große Rolle. Laut Schätzungen leiden in Italien ca. 4 Millionen Frauen und über eine halbe Million Männer an Osteoporose. Diese Zahlen werden in Zukunft stark nach oben korrigiert werden müssen, da in den nächsten 20 Jahren der Bevölkerungsanteil der über 65-jährigen um ca. 25% steigen wird. Bei Personen über 50 Jahren werden in Italien jährlich mehr als 100.000 Femurfrakturen gezählt. Bei mehr als 20% der über 65-jährigen beider Geschlechter werden morphologische Veränderungen der Wirbelkörper nachgewiesen. (3, 4)

Osteoporotische Frakturen haben neben den gesundheitlichen, auch soziale und ökonomische Auswirkungen. In Folge osteoporotischer Knochenbrüche sinkt die Selbstständigkeit der Betroffenen und erhöht sich der Pflegebedarf und die Zahl von Langzeithospitalisierungen.

Ziele

Anhand dieser Arbeit soll erhoben werden, wie in den Hausarzt-Praxen in Südtirol das Screening für Osteoporose gehandhabt wird. Den wissenschaftlichen Hintergrund bilden der hausärztliche Algorithmus der SÜGAM, die Leitlinien zum Osteoporose Screening aus Deutschland (DVO - Dachverband Osteologie 2009) und aus Italien (SIOMMMS società italiana dell'osteoporosi, del metabolismo minerale e delle malattie dello scheletro) sowie Metaanalysen, randomisiert kontrollierte Studien, Querschnittsstudien und Fall-Kontrollstudien aus PubMed.

Methoden

Basierend auf Studium und Vergleich der Leitlinien zur Osteoporose Prävention (hausärztlicher Diagnosepfad, DVO 2009, SIOMMMS) wurde ein Fragebogen zum Osteoporose Screening erarbeitet. Mittels des Fragebogens wurden Daten über das Osteoporose Screening in Südtirol gesammelt (welche Blutproben werden verschrieben, wann wird die erste DEXA Untersuchung verschrieben, wie und mit welcher Methode wird das Frakturrisiko errechnet, welche Risikoerkrankungen bzw. Risikotherapien für sekundäre Osteoporose werden überwacht usw.).

Die Datensammlung erfolgte mittels online - Fragebogen, die gesammelten Daten wurden anschließend mit den Empfehlungen aus den Leitlinien verglichen.

Ergebnisse

Der Fragebogen wurde von 127 (45%) Hausärzten beantwortet. 38% dieser Hausärzte veranlassen bei Frauen allein aufgrund des Alters eine DEXA Untersuchung, aber nur 2% fordern diese bei Männern an. Größe und Gewicht der Patienten werden von ca. 90% in der Praxis erfasst. Als besonders wichtige Risikofaktoren werden von den Hausärzten in Südtirol pathologische Frakturen in der Familien- bzw. Eigenanamnese, Untergewicht, rheumatoide Arthritis, sowie medikamentöse Langzeittherapie mit Prednisolonäquivalenten angesehen. Bezüglich der Blutproben wird von den Allgemeinmediziner vor allem Wert auf den Vitamin D-Spiegel, Kalzium, Phosphat, alkalische Phosphatase und TSH gelegt. 85% der Allgemeinmediziner dieser Umfrage verwenden keinen Risikorechner. 83% verschreiben im Rahmen des Screenings zusätzlich gezielte Röntgenuntersuchungen zur Fraktursuche.

Fazit

Osteoporose wird nach wie vor als Erkrankung der postmenopausalen Frau angesehen. Auch bei älteren Männern sollte an die Möglichkeit einer Osteoporose gedacht werden und die nötigen diagnostischen und therapeutischen Schritte rechtzeitig eingeleitet werden. Kalkulatoren zur Erhebung des Frakturrisikos werden in Südtirol bisher nur selten eingesetzt. Da diese Rechner ein bedeutendes Tool in der Risikofaktor-Analyse und Sicherstellung der regelmäßigen Beurteilung der Patienten darstellen, sollte ihre Benutzung durchaus forciert werden.

2. DANKSAGUNG

Mein Dank gilt meinem Betreuer Prim.Univ.Prof.Dr.med.univ. C. Wiedermann.

Weiters möchte ich mich an dieser Stelle bei allen Hausärzten bedanken, die den Fragebogen beantwortet haben.

Ein besonderer Dank gilt meinem Mann Dr. Tobias Thuile, der mir bei technischen Fragen zur Seite stand.

3. EINLEITUNG

Definition

Osteoporose ist eine systemische Skeletterkrankung. Sie ist gekennzeichnet durch eine verminderte Knochenmasse und eine Verschlechterung der Mikroarchitektur des Knochengewebes. Diese beiden Hauptcharakteristika der Osteoporose führen zu einem Anstieg der Fragilität des Knochens und somit zu einem erhöhten Risiko für Knochenbrüche. (1)

Zusätzlich zur rein deskriptiven Definition wurde von der WHO eine Einteilung basierend auf der Knochendichte, gemessen mittels Dual energy x-ray absorptiometry (DEXA) Untersuchung, eingeführt. siehe Tab.1 (5)

Die DEXA Untersuchung ist der Goldstandard zur Osteoporose Diagnostik. Dabei werden die Werte der Patienten mit den Resultaten von jungen gesunden Erwachsenen desselben Geschlechtes verglichen. Dieser Wert wird als Standarddeviation (SD) angegeben und als T-score bezeichnet. (6)

Kategorie	Knochendichte T-score
Normal	> -1 SD
Osteopenie	-2,5 SD bis -1 SD
Osteoporose	< -2,5 SD
schwere Osteoporose	< -2,5 SD und eine oder mehrere osteoporotische Frakturen

Tab.1 WHO Einteilung

Einteilung der Osteoporose

Eine primäre Osteoporose wird von einer sekundären unterschieden. Die primäre Osteoporose (95%) tritt bei Frauen nach der Menopause (postmenopausale Form) und im höheren Alter bei beiden Geschlechtern (senile Form) auf. Die sekundäre Osteoporose (5%) hingegen ist die Folge von bereits vorhandenen Krankheitsbildern oder von medikamentösen Therapien wie z.B. endokrinologischen Störungen (Hyperkortisolismus, Hyperthyreose usw.), Langzeitbehandlung mit Glukokortikoiden oder Immobilisation usw. (2) Diese sekundäre Osteoporose gilt es durch aufmerksame Kontrolle der Risikofaktoren zu erfassen.

Osteoporose bei Männern

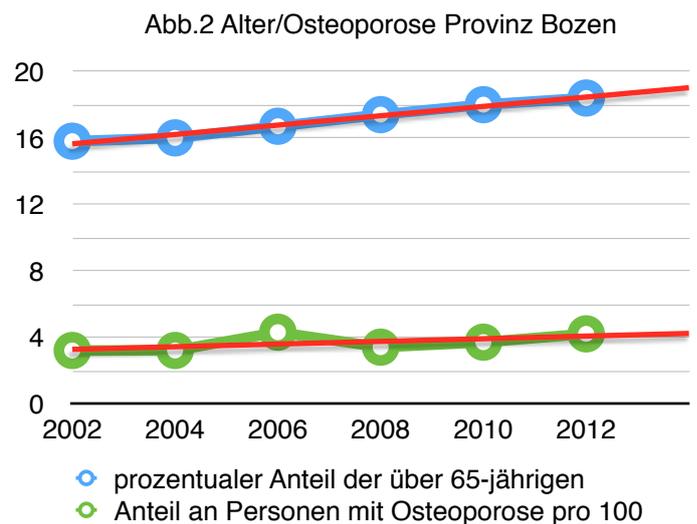
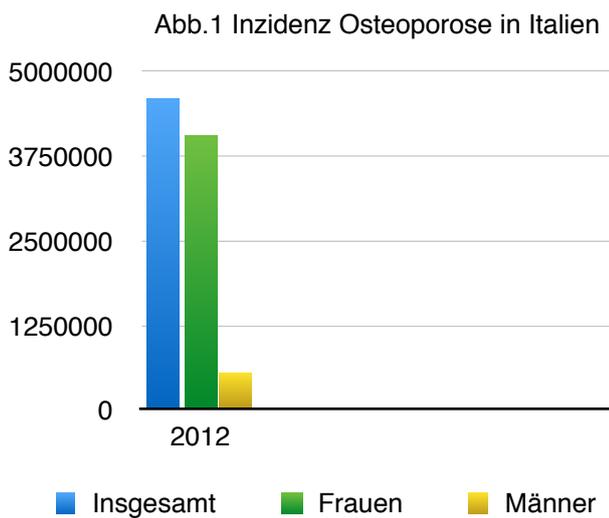
Osteoporose wird noch viel zu sehr als Erkrankung der postmenopausalen Frau angesehen. Durch die DEXA Untersuchung und geeignete Therapien konnte die Rate der Femurfrakturen bei Frauen

deutlich gesenkt werden. Bei Männern ist es wesentlich seltener, dass es überhaupt zur Diagnose und Therapie kommt, obwohl die Osteoporose durchaus auch als Erkrankung des älteren Mannes von Bedeutung ist.

Bei Männern werden vor allem drei Hochrisikogruppen unterschieden: jene mit pathologischer Fraktur in den letzten 2-3 Jahren, jene mit Therapie mit einem Prednisolonäquivalent mit einer Dosis über 5 mg für einen Zeitraum von mehr als 3 Monaten und jene mit einer Androgen-Suppressionstherapie bei Prostata Karzinom. Heute wird in den Risikokalkulatoren durchaus auch der Mann berücksichtigt. Es gilt also auch bei Männern an die Möglichkeit einer Osteoporose zu denken und die entsprechenden diagnostischen Schritte einzuleiten. (7)

Epidemiologie

Osteoporose ist eine weit verbreitete chronische Erkrankung. Schätzungen zu Folge sind weltweit über 200 Millionen Menschen betroffen. In Italien sind es ca. 5 Millionen Betroffene, 80% davon sind Frauen. (Abb.1) Im Laufe der letzten Jahrzehnte zeigte sich mit dem Zuwachs des Bevölkerungsanteils der über 65-jährigen auch ein Anstieg der Personen mit chronischen Erkrankungen wie Osteoporose. Abb. 2 (8, 9)



In Italien werden jährlich ca. 100.000 stationäre Aufnahmen aufgrund einer Schenkelhalsfraktur in Zusammenhang mit Osteoporose verzeichnet. Osteoporotische Frakturen an anderen Lokalisationen sind in den Statistiken nicht ausreichend repräsentiert, da sie meist nicht zu einer stationären Aufnahme führen und somit nicht registriert werden. Schenkelhalsfrakturen haben eine Mortalität von 20% im ersten Jahr, 30% der Patienten erleiden eine permanente Invalidität und 40% verlieren

die Fähigkeit selbstständig zu gehen. Die Kosten für das Gesundheitssystem aufgrund von Osteoporose betragen in Italien ca. 1,5 Milliarden Euro jährlich, 1 Milliarde davon aufgrund von Schenkelhalsfrakturen. Bei weniger als 30% der postmenopausalen Frauen und weniger als 10% der Männer im höheren Alter, mit pathologischen Frakturen in der Eigenanamnese, wird die Osteoporose behandelt. Dies ist bedenklich, wenn man sich vor Augen hält, dass eine vorangegangene Fraktur ein zusätzlicher Risikofaktor für einen erneuten osteoporotischen Bruch ist. Hinzu kommt, dass auch bei korrekt verschriebener Therapie, die Langzeitadhärenz in der aktuell möglichen pharmakologischen Therapie erfahrungsgemäß nicht optimal ist. So wird das Potenzial der Medikamente, Frakturen zu reduzieren, gemindert. (4)

Früherkennung und konsequente Therapieverordnung sind von großem gesundheitlichen wie sozioökonomischen Nutzen.

Vorsorge

Dem Hausarzt fällt neben der sorgfältigen Überwachung und Therapie sekundärer Ursachen für Osteoporose auch die Beratung bezüglich richtiger Ernährung und Bewegung zu.

Kalzium kann ausreichend über die Nahrung aufgenommen werden: Milch, Joghurt, Käse, aber auch Grünkohl, Fenchel und einige Mineralwasser enthalten reichlich Kalzium. Fleischkonsum sollte reduziert werden. Fleisch enthält wenig Kalzium, aber meist viel Phosphat, welches die Kalziumaufnahme im Darm behindert.

Vitamin D findet sich zum einen in Lebensmitteln wie Fisch, Eiern, Milch und Butter, zum anderen wird es vom Körper mit Hilfe von UV-Strahlung gebildet. Sonnenexposition von Unterarmen und Gesicht für eine halbe Stunde täglich reichen sogar bei bewölktem Himmel aus.

Für eine effiziente Prävention der Osteoporose ist eine regelmäßige körperliche Aktivität sehr wichtig. Tägliches Spaziergehen, Wandern und Schwimmen sollen in den Alltag eingebaut werden und dienen vor allem dazu die Muskulatur so zu stärken, dass sie das Skelett entlasten kann. Weiters gehört zum richtigen Lebensstil die häusliche Umgebung so einzurichten, dass Stürze möglichst vermieden werden. Dazu zählt z.B. Teppiche richtig befestigen, Haltegriffe im Badezimmer montieren, genügend Beleuchtung installieren. Wichtig ist auch die richtige Korrektur von Sehstörungen. (10)

Der Status von Muskelkraft und Koordination kann durch einfache Motilitätstests und Balancetests wie „timed up & go Tests“, „chair rising Test“ und „Tandemstand Test“ ermittelt werden. Bei pathologischen Befunden kann frühzeitig eine physiotherapeutische Betreuung eingeleitet werden.

4. MATERIAL UND METHODEN

Im Jahr 2012 wurde vom Qualitätszirkel Kaltern ein hausärztlicher Algorithmus zum Osteoporose Screening erstellt. (11) In Anlehnung an diesen Algorithmus und an die deutschsprachigen Leitlinien der DVO 2009, sowie die italienischsprachigen der SIOMMMS wurde ein Fragebogen erstellt. Anhand des Fragebogens wurde ermittelt, wie die Hausärzte in Südtirol das Screening bezüglich Osteoporose handhaben und ob es Optimierungsmöglichkeiten gibt.

Nach einem offiziellen Ansuchen an die Ärztekammer und an die SAKAM / SÜGAM wurde eine Liste der E-mail-Adressen der Hausärzte in Südtirol zur Verfügung gestellt.

Der Fragebogen wurde online mittels sosci-Survey-oFB, der online - Fragebogen (www.soscisurvey.de) erstellt. Im Oktober 2013 wurde erstmals der Link zum Fragebogen in einer Informations-E-mail an die Hausärzte geschickt. Im November wurde der Link erneut an dieselben Hausärzte gesendet. Über besagten Link wurden die Allgemeinmediziner direkt zum Fragebogen weitergeleitet. Somit wurde versucht den Aufwand für die Befragten möglichst gering zu halten. Die Beantwortung des Fragebogen erfolgte vollständig anonym. Der Fragebogen besteht aus acht Fragen mit Einfach- oder Mehrfachantwortmöglichkeit, sowie einem Feld zur Angabe von freien Kommentaren. Er wurde in deutscher und italienischer Sprache verfasst.

Der Fragebogen war für einen Zeitraum von 90 Tagen online. Nach Abschluss der Befragung wurden die Daten als Microsoft-Excel Tabelle exportiert. In Excel wurden zur weiteren Auswertung pivot shit Tabellen erstellt. Die Daten wurden mittels Apple Pages Version 5.2 graphisch verarbeitet. Zitiert wurde mit Hilfe des Programms Endnote X7.

Erläuterungen zum Fragebogen und wissenschaftlicher Hintergrund

Im Folgenden werden die einzelnen Fragen des Fragebogens (Anhang Abb.3) genauer erläutert. Der wissenschaftliche Hintergrund, der zur Auswahl der Fragen geführt hat, wird beleuchtet.

In Frage 1 wurde zur kurzen Beschreibung des Kollektivs festgestellt, wie lange der betreffende Arzt als Allgemeinmediziner tätig ist.

In Frage 2 und 3 wurde der Zeitpunkt, ab dem mit einem Osteoporose Screening begonnen wird, analysiert. Dabei wurde die Möglichkeit geboten generell den Zeitpunkt nach dem Alter der Person zu wählen oder ihn vom Vorhandensein von zusätzlichen Risikofaktoren abhängig zu machen. Die geschlechtsbezogenen Unterschiede wurden ebenfalls berücksichtigt. Im hausärztlichen

Algorithmus zum Osteoporose Screening der SÜGAM wird ein generelles Screening ab 65 Jahren bei Frauen und ab 75 Jahren bei Männern mittels DEXA Untersuchung empfohlen. (11) Die DVO hingegen stellt das Frakturrisiko für die nächsten 10 Jahre in den Mittelpunkt und macht eine Basisdiagnostik auf Osteoporose davon abhängig. (1)

In Frage 4 wurde erhoben, ob dem Allgemeinmediziner ein regelmäßiger Größen- und Gewichtsverlauf des Patienten zur Verfügung steht. Falls ein Protokollieren der Daten in der betreffenden Praxis stattfindet, wurde ermittelt, ob die Erhebung der Werte rein anamnestisch erfolgt oder durch direkte Messung im Ambulatorium. Eine Größenreduktion kann ein Hinweis auf einen Wirbeleinbruch im Rahmen einer Osteoporose sein.

In Frage 5 wurde nachgefragt, welche Zusatzerkrankungen und Risikofaktoren den Allgemeinmediziner dazu bewegen dem Patienten eine DEXA Untersuchung zu empfehlen.

Aus der Literatur geht hervor, dass Vorerkrankungen oder Therapien mit bestimmten Medikamenten das Auftreten einer Osteoporose bereits in jungen Jahren begünstigt:

Untergewicht

Ein BMI unter 20 kg/m² ist mit einer verringerten Knochendichte assoziiert und somit ein Risikofaktor für Frakturen, wie der proximalen Femurfrakturen und anderer nichtvertebraler Frakturen. In einer grossen Metaanalyse von De Laet et al., welche 12 internationale prospektive Studien zusammenfasst, wird der gravierende negative Einfluss von Untergewicht auf die Frakturrate verdeutlicht. Es wird aber auch gezeigt, dass Übergewicht nicht protektiv ist, da hier möglicherweise der negative Einfluss des Gewichts auf das Sturzrisiko zum Tragen kommt. (12) Im Jahr 2014 wurde im ASBMR-Journal eine Studie zur kombinierten Lebensstiländerung publiziert: ein 80-jähriger mit einem moderaten BMI, Nichtraucher und körperlicher Bewegung von 4 Stunden pro Woche hat Knochendichte Levels, die um 1-2 Standardabweichungen höher sind, als ein gleichaltriger inaktiver Raucher mit Untergewicht. Dabei stellte sich heraus, dass das Gewicht den größten Einfluss auf die Knochendichte hat. (13)

Pathologische Frakturen

Eine pathologische Fraktur ist gekennzeichnet durch spontanes Auftreten, also ohne adäquates Trauma, aufgrund einer erkrankungsbedingten Schwäche des Knochens.

In einer Metaanalyse von Kanis et al. wurde gezeigt, dass im Vergleich zu Individuen ohne pathologische Frakturen in der Eigenanamnese, eine Person mit vorangegangenen Knochenbruch

ein signifikant erhöhtes Risiko für eine erneute Fraktur aufweist (RR 1,86; 95% CI 1,75-1,98). (14)
Das Relative Risiko (RR) eine Folgefraktur zu erleiden ist im ersten Jahr nach der Fraktur noch 5,3 (95% CI 4,0-6,6); dieses Risiko sinkt jährlich, bleibt aber über 15 Jahre erhöht. (15)

positive Familienanamnese für proximale Femurfrakturen

Die positive Familienanamnese bezüglich pathologischer Frakturen bei Mutter und Vater gilt derzeit als moderater, aber signifikanter genetischer Risikofaktor für osteoporotische Frakturen, allen voran für proximale Femurfrakturen. Das Risiko ist unabhängig von der Knochendichte. (16)

Alkoholismus

Eine Alkoholfuhr ≥ 3 Units/die wird ebenfalls mit einem erhöhten osteoporotischen Frakturrisiko verbunden (RR 1,38; 95% CI 1,16-1,65). (17)

Diabetes mellitus Typ 1 (DM1)

Das Frakturrisiko bei DM1 ist 1-2 fach erhöht; für proximale Femurfrakturen sogar 6 fach. Verschiedene Faktoren spielen dabei zusammen: die geringere Knochenformation bei Kindern mit prepubertärem Beginn eines DM1, der niedrige BMI, den DM1 Patienten meist aufweisen, das häufige Zusammentreffen von DM1 und Hypogonadismus bei Männern, die Hyperkalziurie während hyperglykämischer Phasen und Nephropathien. Nicht nur der direkte Zusammenhang von DM1 mit dem Knochenmetabolismus ist zu erwähnen, sondern auch die vermehrte Fallneigung durch die mikrovaskulären Komplikationen, wie Retinopathie und Neuropathie, spielen eine entscheidende Rolle. (18)

Hyperthyreose

Eine manifeste Hyperthyreose ist eng verbunden mit niedrigen Knochendichtewerten. Nach Therapie der Hyperthyreose normalisieren sich die Knochendichtewerte wieder. Eine Hyperthyreose geht einher mit einem 2-3 fach erhöhtem Frakturrisiko für periphere Frakturen und Wirbelkörperfrakturen. (19)

Wachstumshormonmangel bei Hypophyseninsuffizienz

Das Wachstumshormon und der Insulin-like growth Faktor spielen eine wichtige Rolle in der Knochenhomöostase. Ein Mangel an Wachstumshormonen führt beim Kind zu Wachstumsproblemen, beim Erwachsenen hingegen zu Osteoporose. Durch Substitutionstherapie scheint das Risiko reversibel zu sein. (20)

Hyperparathyreoidismus

Bei einem Mangel an Vitamin D kommt es zu einer verminderten intestinalen Kalzium- und Phosphataufnahme. Durch die niedrige Serumkonzentration an ionisiertem Kalzium steigt

kompensatorisch die Parathormonsekretion. Das Parathormon aktiviert Osteoblasten, welche über den RANKL-RANK Mechanismus Osteoklasten heranreifen lassen. Osteoklasten wiederum setzen Salzsäure frei, welche Kalzium aus dem Knochen löst. Dies führt in Folge zu Osteoporose. (21) Neben diesem sekundären Hyperparathyreoidismus ist auch ein primärer Hyperparathyreoidismus mit Osteoporose assoziiert. Eine Metaanalyse von Espallargues et al., welche 150 Studien einschliesst, erkennt einen primären Hyperparathyreoidismus als Hochrisikofaktor mit einer Erhöhung des RR um >2 an. (22)

Hyperaldosteronismus

Hyperaldosteronismus scheint mit Osteoporose und vertebrealen Frakturen in Verbindung zu stehen. In einer italienischen Studie von 2012 zeigten sich bei Patienten mit primärem Hyperaldosteronismus erhöhte Kalziumwerte im Urin, erhöhte PTH Werte im Serum und eine niedrigere Knochendichte. (23)

Gastrektomie

Patienten, die sich aufgrund eines Magenkarzinoms einer Gastrektomie unterziehen mussten, präsentieren meist auch andere, voneinander unabhängige Risikofaktoren, wie ein höheres Alter, Malnutrition, chronische Erkrankung, Chemotherapie oder einen niedrigen BMI. Ein Defizit an Kalzium, Phosphor, Vitamin D, Eisen und Proteinen ist bei Patienten nach Gastrektomie häufig. Geringe Absorption von Vitamin D und Kalzium führen zu Hyperparathyroidismus, was wiederum den Knochensubstanzverlust fördert. (24) In der bereits erwähnten Metaanalyse von Espallargues et al. wird auch für die Gastrektomie ein $RR > 2$ angegeben. (22)

Rheumatoide Arthritis

Nicht nur eine Kortisontherapie im Rahmen der rheumatoiden Arthritis ist schädlich für die Knochen, sondern insbesondere auch der mit der Erkrankung einhergehende chronisch entzündliche Prozess. Das Immunsystem setzt Botenstoffe frei, welche den Knochenabbau fördern. Für die rheumatoide Arthritis wird ein RR von 1,4 für vertebrale Deformitäten und in Folge für Frakturen angegeben. (25)

Epilepsie / Therapie mit Antiepileptika

Durch epileptische Anfälle steigt die Sturzneigung und damit das Frakturrisiko. Auch die Therapie mit Antiepileptika stellt durch ihre knochenabbauende Wirkung ein erhöhtes Risiko für Frakturen dar (2 bis 6 mal höheres Risiko als bei der Allgemeinbevölkerung). (26)

Therapie mit Prednisolonäquiv. (>5mg/>3 Monate), Aromatasehemmern, Glitazone

Der Verlust an Knochenmasse durch Glukokortikoidpräparate geschieht anfänglich im trabekulären Bereich mit bis zu 15% pro Jahr. Der folgende Verlust im kortikalen Bereich ist langsamer 3-5% pro Jahr. In Bezug auf das Osteoporoserisiko besteht eine deutliche Korrelation zur eingenommenen Dosis und Therapiedauer. In den meisten Leitlinien wird die Grenze bei 7,5 mg/die gelegt, aber schon bei geringeren Dosierungen zeigt sich ein Anstieg der Frakturrate. Die SIOMMMS empfiehlt ab Glukokortikoiddosen von 5 mg/die über mehr als 3 Monate, bei Patienten über 50 Jahren eine pharmakologische Osteoporose Prophylaxe. Die Knochendichtewerte werden dabei nicht berücksichtigt. Circa 1/3 der Patienten unter chronischer Kortikosteroidtherapie erleiden nach 5 Jahren eine Fraktur. Das Risiko steigt aber bereits signifikant nach 3 Monaten Therapie. (3)

Aromatase Inhibitoren hemmen die Umwandlung von Androgenen zu Östrogenen. Östrogene haben einen entscheidenden Einfluss auf die Regulation des Knochenstoffwechsels. Nach der Menopause werden 70-80% des Knochenmassenverlustes dem physiologischen Östrogenmangel zugeschrieben. Eine zusätzliche Therapie mit Aromatasehemmern für ein Hormonrezeptor - positives Mammakarzinom senkt den Östrogenspiegel nahezu vollständig und kann Osteoporose assoziierte Frakturen zur Folge haben. (27)

In einer Metaanalyse aus randomisiert kontrollierten Langzeitstudien hat sich gezeigt, dass eine Therapie mit Glitazone (Insulin-Sensitizer) über längere Zeit das Frakturrisiko für Frauen mit Diabetes mellitus Typ 2 verdoppelt. Für Männer konnte kein signifikanter Zusammenhang gezeigt werden. (28)

In Frage 6 wurde ermittelt, welche Laborwerte für den Hausarzt im Rahmen des Osteoporose Screenings wichtig sind. Ziel eines Basislabors ist es, Risikofaktoren und sekundäre Ursachen für eine Osteoporose zu finden. Das Basislabor sollte sich bei entsprechendem Verdacht an Anamnese, klinischen Status und DEXA Untersuchung anschließen.

Blutbild, BSG

Ein Blutbild im Rahmen des Osteoporose Screenings kann Hinweis auf entzündliche oder maligne Erkrankung geben. Entzündungsparameter, wie CRP und BSG, können entzündliche Ursachen von Wirbelkörperdeformitäten aufdecken. (1)

Kalzium

Kalzium wird mit Hilfe von Vitamin D in die Knochen eingebaut. Eine Zufuhr von 1000 mg Kalzium pro Tag über die Nahrung ist ausreichend. Wenn dieser Wert nicht erreicht werden kann,

soll substituiert werden. In einer neuseeländischen Studie wurde darauf hingewiesen, dass die Supplementierung mit Kalzium mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse einhergeht. (Herzinfarkt RR 1,49 (95% CI 0,86-2,57), Schlaganfälle RR 1,37 (95% CI 0,83-2,28)). (29)

Vitamin D

Vitamin D fördert die Aufnahme von Kalzium im Darm, wirkt auf den Knochenmetabolismus, stimuliert die Produktion von muskulären Proteinen und aktiviert den Kalziumtransport im sarkoplasmatischen Retikulum, ein zentraler Vorgang für die Kontraktionsfähigkeit des Muskels. Bei Vitamin-D-Mangel nimmt die Koordinationsfähigkeit des Muskels ab. Dies kann die Sturzneigung erhöhen. Die Serumkonzentration von Vitamin D ergibt sich zum einen aus der Aufnahme über die Nahrung, zum anderen aus der körpereigenen Produktion bei UV-Exposition. Im Norden Europas und in Nordamerika werden bestimmte Nahrungsmittel mit Vitamin D angereichert. In Italien ist dies nicht der Fall. Ein Großteil der Bevölkerung, gerade ältere Personen, setzen sich, aufgrund von Aufklärungskampagnen zur Reduktion des Hautkrebsrisikos, weniger der Sonne aus und verwenden Cremes mit hohem Lichtschutzfaktor, welche die Synthese des Vitamins reduzieren. Werte von Vitamin D <30 ng/ml sind in der italienischen Bevölkerung häufig und erfordern gerade bei älteren Personen eine Supplementierung. (30) Bereits 1992 wurde im NEJM publiziert, dass eine Supplementierung von Vitamin D und Kalzium das Risiko von proximalen Femurfrakturen und anderen nicht vertebrealen Frakturen bei älteren Frauen reduziert. (31) Eine Assoziation zwischen niedrigem Vitamin D Spiegel im Serum und osteoporotisch bedingten Frakturen wurde auch in anderen Studien aufgezeigt. (32) Im Jahr 2009 wurde in einer Metaanalyse festgestellt, dass die tägliche orale Einnahme von 700 bis 1000 IE Vitamin D ausserdem die Sturzrate um 19% reduziert. (33)

Eine generelle Bestimmung von Vitamin D ist aufgrund der Kosten und der Schwankungsbreite (30%) bei der derzeitigen Messmethode nicht empfohlen. In Einzelfällen wie z.B. bei verhüllender Kleidung, bei extrem geringer Sonnenexposition, bei schwerer Niereninsuffizienz usw. können aber Messungen vor und unter Substitutionstherapie erwogen werden. (1)

Phosphat

Phosphat behindert die Kalziumaufnahme aus dem Darm und löst, wenn es im Übermass vorhanden ist, zusätzlich Kalzium aus den Knochen, das dann über die Nieren ausgeschieden wird. In vielen Lebensmitteln, insbesondere in tierischen Produkten, aber auch in koffeinhaltigen Getränken wie Kaffee und Cola ist eine große Menge an Phosphaten enthalten. (10)

TSH

Eine subklinische Hyperthyreose mit TSH Werten unter 0,1 mU/l bei normalem T3- und T4-Wert, bringt ein erhöhtes Frakturrisiko mit sich (RR 3-4fach). Bereits grenzwertig erniedrigte TSH Werte von 0,1-0,5 mU/l zeigen ein erhöhtes Risiko für vertebrale Frakturen (RR 2-3 fach). (34)

Alkalische Phosphatase

Die Bestimmungen von Kalzium, Phosphat, alkalischer Phosphatase und Vitamin D können einen Einblick in den Knochenstoffwechsel geben. Die alkalische Phosphatase spiegelt vor allem die Knochenneubildung wieder, nicht so sehr den Knochenmassenabbau. Bei Osteoporose zeigen sich nur leicht erhöhte Werte oder oft sogar Werte im Normbereich. (35)

Albumin

Bei gesunden postmenopausalen Frauen konnte kein Zusammenhang zwischen Albuminwerten und Knochendichte gezeigt werden. Der Zusammenhang von niedrigen Albuminwerten und Knochendichtereduktion konnte nur in Patientengruppen mit Hypoalbuminämie im Rahmen korrelierender Erkrankungen festgestellt werden. (36)

Kreatinin

Die Messung von Serumkreatinin und das Errechnen der glomerulären Filtrationsrate kann einen Hinweis auf eine renale Osteopathie ergeben.

Serumelektrophorese

Die Bestimmung der Serumelektrophorese dient im Rahmen des Osteoporose Screenings primär der möglichen Entdeckung einer monoklonalen Gammopathie bei Multiplen Myelom. In einer dänischen retrospektiven Querschnittsstudie hatte einer von zwanzig neudiagnostizierten Osteoporosepatienten ein Multiples Myelom bzw. eine MGUS. (37)

Homocystein, Vitamin B12 und Folsäure

Eine hohe Homocystein-Serumkonzentration hat sich in epidemiologischen Studien bei Männern und Frauen als ein starker Risikofaktor für osteoporotische Frakturen erwiesen (RR 2-3-fach). Homocystein ist ein Zwischenprodukt des Zellstoffwechsels und wird durch Vitamin B12 und Folsäure weiterverarbeitet. Niedrige Vitamin B12 / Folsäurewerte, wie sie bei älteren Personen häufig der Fall sind, haben zur Folge dass Homocystein akkumuliert. In einer Studie von Morris et al. hat sich gezeigt, dass bereits Homocysteinkonzentrationen $>20 \mu\text{mol/l}$ mit einer signifikant niedrigeren Knochendichte einhergehen als Werte von $<10 \mu\text{mol/l}$. Weiters zeigte sich, dass bei Personen mit einer Vitamin-B12 Konzentration unterhalb der 25. Perzentile das Risiko eine Osteoporose zu entwickeln zweifach höher war als bei höheren Werten. (38) Eine niederländische

Metaanalyse von van Wijngaarden JP et al. zeigte einen Frakturzuwachs von 4% pro $\mu\text{mol/l}$ Erhöhung des Homocysteinwertes und eine 4%ige Senkung des Frakturrisikos pro 50 pmol/l Erhöhung des Vitamin B12 Levels. (39)

Insgesamt scheint die Studienlage derzeit noch zu unsicher um die Messung von Homozystein, Folsäure und Vitamin B12 generell zu empfehlen.

In Frage 7 wurde erörtert, ob der Hausarzt einen Risikokalkulator im Rahmen des Screenings verwendet. In dieser Frage standen zwei bekannte Risikorechner zur Auswahl. Ausserdem konnten in einem dritten Punkt weitere Methoden zur Risikobestimmung frei eingegeben werden. Es gibt eine Vielzahl von Kalkulatoren, die teils direkt das Frakturrisiko errechnen oder auch nur auf die Notwendigkeit einer weiteren Diagnostik hinweisen. Von der WHO wurde ein Rechner entwickelt, der die Kalkulation des 10-Jahres Frakturrisikos von Patienten ermöglicht, der FRAX-Rechner. In diesen Rechner fließen Patientendaten wie Alter, Geschlecht, Gewicht, Größe, Frakturen in der Eigenanamnese und bei den Eltern, Rauchen, rheumatoide Arthritis, Glukokortikosteroidtherapie, sekundäre Osteoporose, Alkohol und die Knochendichtemessung mit ein. Der FRAX-Algorithmus ist online und in Papierform verfügbar. Der FRAX-Rechner berücksichtigt zusätzlich die geografische Herkunft des Patienten. (40) Auch die DVO hat einen eigenen Risikorechner herausgegeben. Dieser kann online genutzt werden und enthält Patientendaten wie Gewicht, Größe (aktuell und früher), Gehstrecke, Nikotinkonsum, Stürze, Frakturen in der Eigenanamnese sowie bei den Eltern, Vorerkrankungen wie Diabetes mellitus, Epilepsie, rheumatoide Arthritis, Billroth II Operation, Nebennieren- oder Nebenschilddrüsen-Überfunktion, Hypophysenunterfunktion, Kortisontherapie und Therapie mit Antiandrogenen, Aromatasehemmern, Insulin und Antidepressiva. Der DVO-Risikotest gibt das Frakturrisiko nicht prozentual an, sondern empfiehlt nur die genauere Osteoporoseabklärung durch den Arzt. Der DEXA Wert wird nicht miteinbezogen. (41)

Zum Screening der Osteoporose kann sowohl die DEXA Untersuchung, als auch zusätzlich gezielte Röntgenaufnahmen genutzt werden.

In Frage 8 wurde erörtert, in welchen Fällen der Hausarzt gezielte Röntgenuntersuchungen veranlasst.

5. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG

Zielsetzung

Ziel der Diplomarbeit war es verschiedene Leitlinien und Studien zum Thema Osteoporose Screening zu studieren; darunter den hausärztlichen Algorithmus der SÜGAM, die Leitlinie zum Osteoporose Screening des DVO aus Deutschland, die Leitlinie der SIOMMMS aus Italien und Metaanalysen, randomisiert kontrollierte Studien, Querschnittsstudien und Fall-Kontrollstudien aus PubMed. Mittels eines selbst erstellten Fragebogens sollte erhoben werden, wie in den Allgemeinmedizin-Praxen in Südtirol das Screening für Osteoporose gehandhabt wird.

Fragestellungen

Aufgrund welcher Konstellation wird an das Thema Osteoporose Screening herangegangen?

Fließt der Genderaspekt in das Screening mit ein?

Welche Risikofaktoren werden berücksichtigt?

Welche Blutproben sind Teil des Screenings?

Werden Risikokalkulatoren verwendet und wenn ja welche?

Werden Zusatzröntgenuntersuchungen durchgeführt?

6. STATISTISCHE AUSWERTUNG - RESULTATE

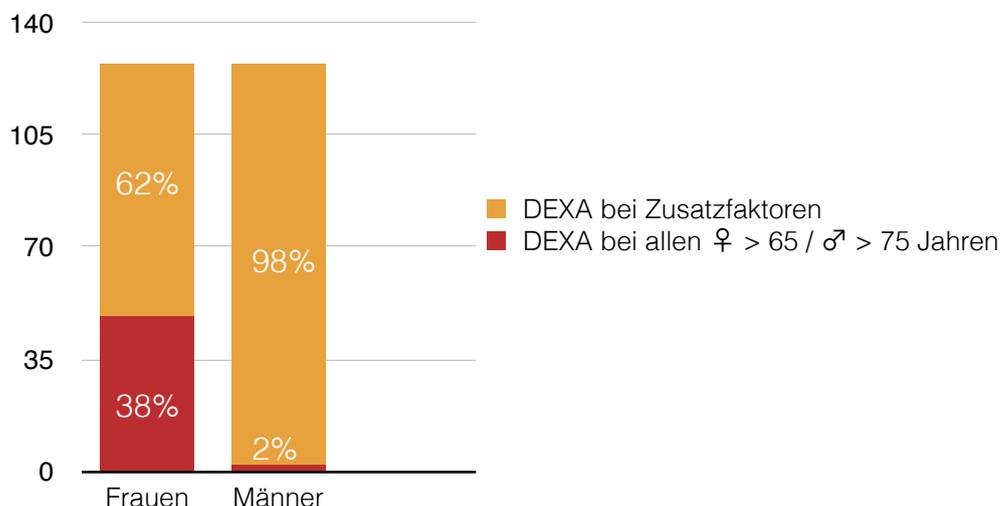
Die SAKAM stellte eine Liste von 312 E-mail-Adressen von Südtiroler Allgemeinmedizinern zur Verfügung. 29 E-mail Adressen wurden aussortiert (ungültige Adressen, Ärzte, die keine hausärztliche Tätigkeit mehr ausüben, noch in Ausbildung befindliche Mediziner). Die restlichen 283 E-mail Adressen wurden angeschrieben.

Im Oktober und noch einmal im November 2013 wurde ein Link zum Fragebogen in deutscher und italienischer Sprache und ein kurzer Informationstext ausgesendet.

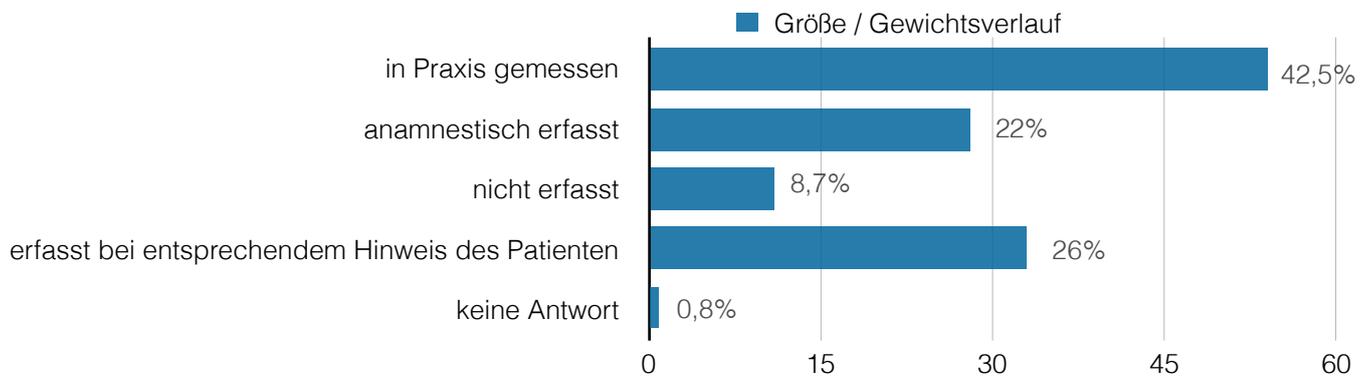
127 (45%) Hausärzte beantworteten den Fragebogen. Der Fragebogen wurde 96mal in deutscher Sprache und 31mal in italienischer Sprache beantwortet. 71% (90 Allgemeinmediziner AM) gaben eine Berufserfahrung als Hausarzt von über 10 Jahren an, die restlichen 29% (37 AM) sind seit weniger als 10 Jahren allgemeinmedizinisch tätig.



Bei der weiblichen Bevölkerung wird von 38% (48 AM) der Hausärzte nur aufgrund des Alters (Frau über 65 Jahren) bereits eine DEXA Untersuchung veranlasst. Nur 2% (2 AM) der Ärzte verschreiben Männern eine densitometrische Untersuchung lediglich aufgrund des Alters von über 75 Jahren. Die restlichen 98% (125 AM) leiten bei männlichen Patienten eine DEXA Untersuchung erst bei bestehenden Risikofaktoren in die Wege.



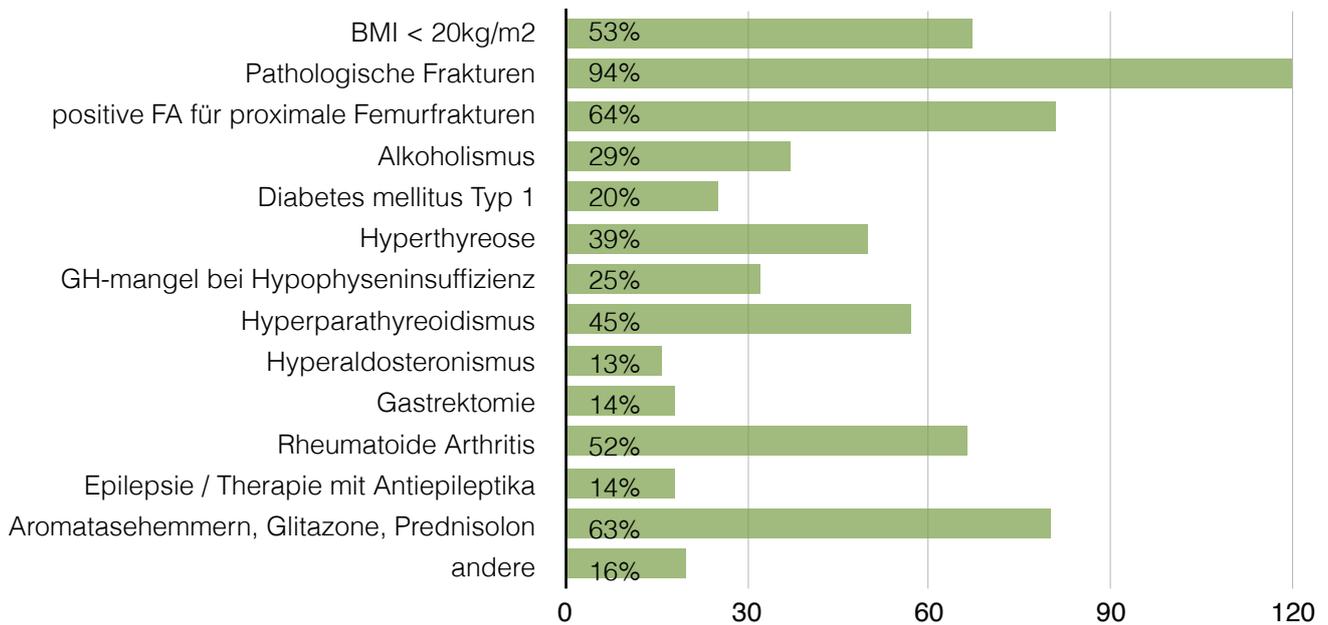
42,5% (54 AM) der Ärzte geben an, direkt in der Praxis Gewicht und Größe der Patienten zu messen. 26% (33 AM) erfassen diese Daten nur dann, wenn der Patient eine Veränderung seiner Körpermaße angibt. 22% (28 AM) erheben Größe und Gewicht ihrer Patienten anamnestisch. 8,7% (11 AM) dokumentieren in ihrem Praxisprogramm keinen Verlauf der Größen/ Gewichtsparemeter.



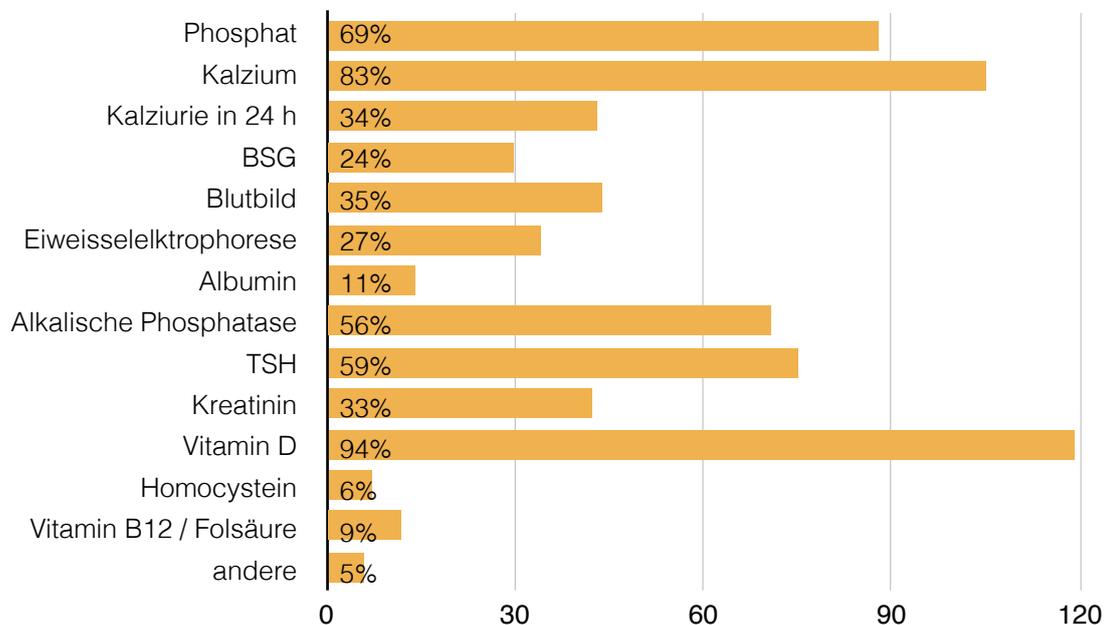
Pathologische Frakturen (94% - 120 AM), proximale Femurfrakturen bei den Eltern (64% -81 AM) und medikamentöse Therapie mit Aromatasehemmern, Glitazone oder Prednisolonäquivalent von über 5 mg und über 3 Monate (63% - 80 AM) führen am häufigsten zur Einleitung eines Screenings mittels DEXA Untersuchung.

53% (67 AM) der Allgemeinmediziner leiten eine Diagnostik bei klarem Untergewicht mit einem BMI<20 kg/m² ein, 52% (66 AM) bei rheumatoider Arthritis.

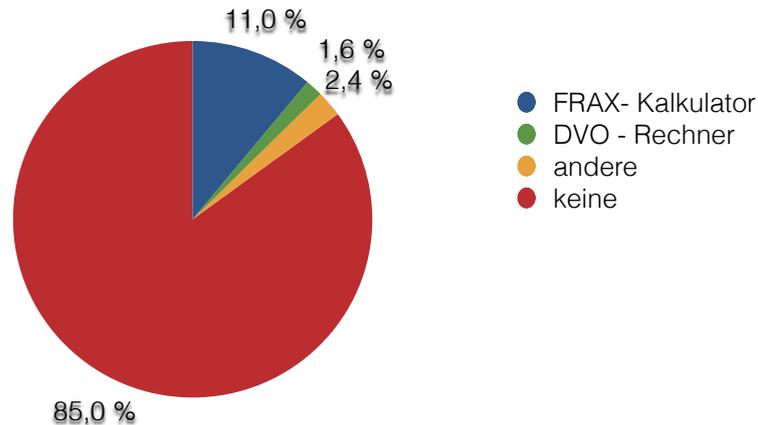
Hyperparathyroidismus (45% - 57 AM), Hyperthyreose (39% - 50 AM) und Alkoholismus (29% - 37 AM) führen noch recht häufig zu einer Diagnostik, während bei Patienten mit anderen Risikofaktoren wie Wachstumshormonmangel bei Hypophyseninsuffizienz (25% - 32 AM), Diabetes mellitus Typ 1 (20% - 25 AM), Gastrektomie (14% - 18 AM), Epilepsie/Therapie mit Antiepileptika (14% - 18 AM), Hyperaldosteronismus (13% - 16 AM) seltener eine Osteoporoseabklärung eingeleitet wird. 16% (20 AM) geben noch weitere Angaben an, wie frühe Menopause (10 AM), Rauchen (4 AM), Anorexie (2 AM), Zöliakie (1 AM), Sintromtherapie (1 AM), Malabsorption (1 AM) und Colitis (1 AM).



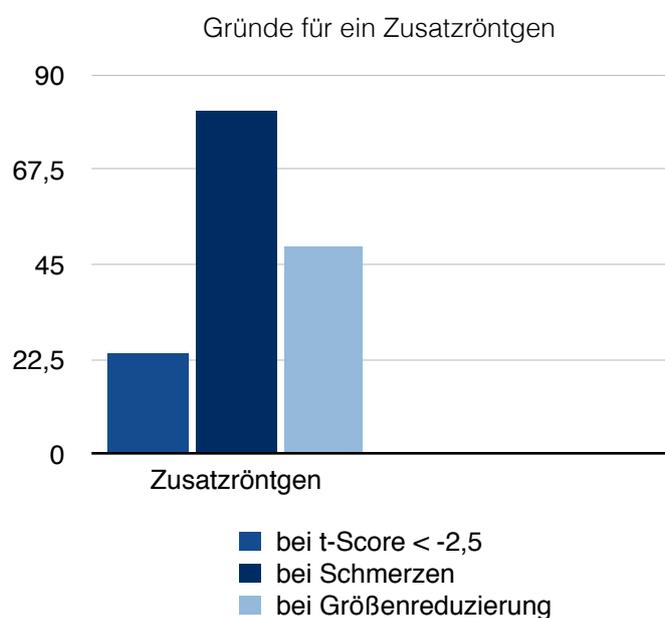
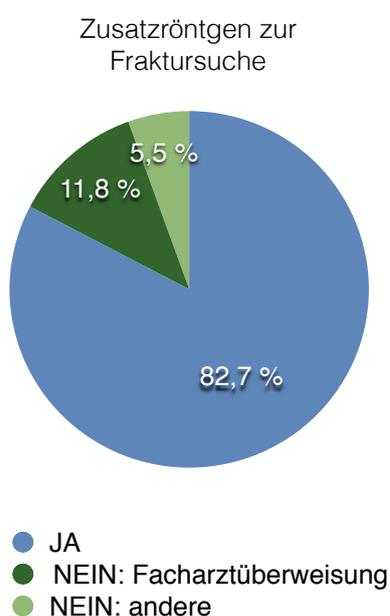
Vitamin D (94% - 119 AM), Kalzium (83% - 105 AM) und Phosphat (69% - 88 AM) werden im Kollektiv am häufigsten im Rahmen des Osteoporose Screenings verschrieben. Es folgen TSH (59% - 75 AM), alkalische Phosphatase (56% - 71 AM), Blutbild (35% - 44 AM), Kalziurie in 24 Stunden (34% - 43 AM), Kreatinin (33% - 42 AM), Eiweisselektrophorese (27% - 34 AM) und BSG (24% - 30 AM). Albumin (11% - 14 AM), Vitamin B12, Folsäure (9% - 12 AM) und Homocystein (6% - 7 AM) werden seltener zusätzlich verschrieben. Im Feld für Freiangaben verzeichnen vier Hausärzte das Parathormon und einer die Phosphaturie. Zwei Mediziner geben an keine Blutproben zu verordnen.



85% (108 AM) der Ärzte geben an, keinen Risikokalkulator im Rahmen des Osteoporose Screenings zu verwenden. 11% (14 AM) verwenden den FRAX-Kalkulator der WHO, 1,6% (2 AM) den Risikorechner der DVO und weitere 2,4% (3 AM) andere Kalkulatoren (Defra, millewin).



Zusätzlich zu einem Basislabor und einer DEXA Untersuchung verschreiben ca. 83% (105 AM) aus verschiedenen Gründen eine spezifische Röntgenuntersuchung. Mehrfachantworten waren möglich. 19% (24 AM) suchen gezielt nach Frakturen bei einer DEXA mit T-score <-2,5; 63% (81 AM) bei angegebenen muskuloskelettalen Schmerzen und 38% (49 AM) bei einer Größenreduktion. Ca. 17% verschreiben keine weitere Röntgendiagnostik und ca. 12% davon schicken den Patienten zur Facharztvisite zur weiteren Diagnostik und eventuellen Therapieeinstellung.



7. DISKUSSION

Zumal das Kollektiv der Hausärzte dieser Studie zu weniger als einem Drittel aus Ärzten besteht, die weniger als 10 Jahre im allgemeinmedizinischen Bereich tätig sind, wurde auf eine Subtypenanalyse der beiden Gruppen verzichtet.

In dieser kleinen Analyse hat sich deutlich der Unterschied in der Handhabung des Screenings in Bezug auf die Geschlechter gezeigt. Wie auch in der Literatur angeführt wird, ist Osteoporose immer noch stark als Erkrankung des weiblichen Geschlechtes angesehen. Dies führt deutlich dazu, dass bei Frauen auch ohne Risikofaktoren schon ab 65 Jahren eine DEXA Untersuchung in Betracht gezogen wird. Bei Männern hingegen, hier über 75 Jahre und fehlenden Zusatzfaktoren, wird ein diagnostisches Prozedere nicht vorangetrieben. Sicherlich ist die Durchführung einer DEXA Untersuchung bei der gesamten Bevölkerung über 65 Jahren (Frauen 53.785 Provinz Bz 2013 Istat) bzw. über 75 Jahren (Männer 17.364 Provinz Bz 2013 Istat) für das Gesundheitswesen logistisch und finanziell nicht möglich. Deshalb sollten die Risikokalkulatoren viel häufiger zum Einsatz kommen, da eine konsequente Konsultation solcher Kalkulatoren eine sinnvolle Verschreibung des Screenings möglich machen könnte. (7, 42) Der DVO Risikorechner zum Beispiel ermöglicht bei konsequenter Erfassung von Risikofaktoren eine Entscheidungshilfe, ob eine DEXA Untersuchung durchgeführt werden soll. Andere Risikokalkulatoren wie z.B. der FRAX-Kalkulator beziehen bereits die Knochendichte mit ein und ermöglichen folglich in einem weiteren Schritt die Abwägung, ob mit einer Therapie begonnen werden soll. Die Anwendung eines Risikorechners bringt auch mit sich, dass alle gängigen Risikofaktoren regelmäßig abgefragt und entsprechend beachtet werden. Wie aus der vorliegenden Analyse resultiert, nützen 85% der befragten Hausärzte keinen Kalkulator.

Eine regelmäßige Kontrolle von Gewicht und Größe ist mit recht geringem Aufwand verbunden und ist nicht nur in Hinblick auf Osteoporose sinnvoll. Größenreduktion, die oft schleichend verläuft, kann ein Hinweis auf Wirbelsäulebrüche sein und sollte zu einer weiteren diagnostischen Abklärung führen. Diese Datenerhebung kann durchaus auch von einer Praxishilfe übernommen werden und würde somit keine zeitliche Mehrbelastung des Arztes darstellen.

Der Vitamin D Spiegel wird in den Hausarztpraxen Südtirols mit 94% sehr häufig analysiert, auch wenn in unseren Breiten von einem generellen Mangel ausgegangen werden kann und die Messmethoden aktuell noch nicht flächendeckend zuverlässig erscheint bzw. klinisch relevante Normalwerte ebenso wenig standardisiert sind. Laut Prof.Dr.M.Herrmann, Primar des Landeslabors Bozen, weisen in Südtirol in den Wintermonaten November bis März ca. 70% der Bevölkerung

Vitamin D Spiegel <20 ng/ml auf. (43) Auch aus wirtschaftlichen Gründen kann eine direkte Substitution ohne überprüfte Werte in Betracht gezogen werden. In Bezug auf eine pauschale Supplementierung von Vitamin D in bestimmten Bevölkerungsgruppen besteht aber noch Forschungsbedarf.

Im Rahmen des Screenings gezielte Blutproben zu verschreiben, hat sicherlich seine Berechtigung. Bestimmte Blutproben sollten allerdings nicht generell Platz im Screening finden. So zum Beispiel Homozystein, da hier die Studienlage noch recht dürftig ist. Eine sehr seltene Verschreibung der Homozysteinwert Messung zeigt sich auch in diesem Kollektiv.

Risikofaktoren sollen im Rahmen des Screenings erfasst werden, hier zeigt sich das Kollektiv recht ausgewogen und erfasst laut Analyse durchaus die wichtigsten Grunderkrankungen wie pathologische Frakturen in der Familien- bzw. Eigenanamnese, Untergewicht und medikamentöse Langzeittherapie mit Prednisolonäquivalent.

Zumal ein Fragebogen nur die Meinung der Allgemeinmediziner erfassen kann und nicht ihre tatsächliche Arbeitsweise überprüft und insgesamt mit 45% Beteiligung am Projekt die Analyse nur die Meinungen eines Teils der Hausärzte widerspiegelt, ergibt sich hieraus sicherlich kein vollständiges Bild der Wirklichkeit. Dennoch kann man zur Überzeugung kommen, dass gerade die Anonymität bei der Ausfüllung des Fragebogens dazu beigetragen hat, dass wahrheitsgetreu geantwortet wurde und dass das Reflektieren über die persönliche Handhabung des Screenings, während der Beantwortung der Fragen, das Thema Osteoporose Screening wieder in den Vordergrund gerückt hat.

8. ABKÜRZUNGEN - DEFINITION (1)

AM	Allgemeinmediziner
ASBMR	American Society for Bone and Mineral Research
BMI	Body-Mass-Index m/l
BSG	Blutsenkungsgeschwindigkeit
chair rising Test	Proband wird aufgefordert, 5 x hintereinander ohne Zuhilfenahme der Arme zügig von einem Stuhl aufzustehen. <10 sec keine kraftbedingte Gangunsicherheit >11 sec Gangunsicherheit wegen Muskelschwäche
CI	Confidence Interval
CRP	c-reaktives Protein
DEXA	dual-energy X-ray absorptiometry
DM1 - DM2	Diabetes mellitus Typ 1 - Diabetes mellitus Typ 2
DVO	Dachverband Osteologie
FRAX	fracture risk assessment tool
MGUS	Monoklonale Gammopathie unklarer Signifikanz
NEJM	New England journal of Medicin
PTH	Parathormon
RR	Relatives Risiko
SIOMMMS	società italiana dell'osteoporosi, del metabolismo minerale e delle malattie dello scheletro
Tandemstand Test	Die Person setzt beide Füße direkt hintereinander auf eine gedachte gerade Linie. >10 sec: keine Gleichgewichtsstörung anzunehmen <10 sec: Gleichgewichtsstörung und Sturzgefährdung anzunehmen.
timed up & go Tests	Die Person sitzt auf einem Stuhl mit Armlehnen. Auf Aufforderung soll sie sich erheben, 3m gehen, umkehren und sich wieder setzen. < 10 sec: Alltagsmobilität uneingeschränkt 11-19 sec: geringe Mobilitätseinschränkung, 20-29 sec: funktionell relevante Mobilitätseinschränkung, > 30 sec: ausgeprägte Mobilitätseinschränkung
TSH	Thyreoidea-stimulierendes Hormon
VES	velocità di eritrosedimentazione
WHO	World Health Organization

9. ANHANG -ABBILDUNGEN

Abb. 3 Fragebogen Deutsch und Italienisch

Osteoporose-Screening in der Hausarzt Praxis	Screening per l'osteoporosi nell'ambulatorio di medicina generale
<p>1. Seit wie vielen Jahren sind Sie als Hausarzt tätig?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● < 10 Jahre ● > 10 Jahre 	<p>1. Da quanti anni sta lavorando come medico di base?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● < 10 anni ● > 10 anni
<p>2. Laut verschiedener Leitlinien ist ein generelles Screening auf Osteoporose bei Frauen ab 65 Jahren mittels einer dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) Untersuchung empfehlenswert. Verordnen Sie ab diesem Alter generell bei allen Patientinnen eine DEXA oder nur in Zusammenschau mit anderen Faktoren?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ja, ab 65 Jahren bei allen Frauen ● Nein, nur bei Zusatzfaktoren 	<p>2. Secondo diverse linee guida uno screening per l'osteoporosi con l'esame dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) nella donna è consigliato dopo i 65 anni. Dopo quest'età lei prescrive a tutte le donne una DEXA oppure solo in presenza di altri fattori di rischio?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sì, dopo i 65 anni per tutte le pazienti femminili ● No, solo in presenza di co-fattori
<p>3. Bei Männern wurde eine Screening-Grenze auf das Alter von 75 Jahren festgelegt. Verordnen Sie ab diesem Alter generell bei allen Patienten eine DEXA oder nur bei Vorhandensein von Zusatzfaktoren?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ja, ab 75 Jahren bei allen Männern ● Nein, nur bei Zusatzfaktoren 	<p>3. Per gli uomini la soglia d'età è stata stabilita dalle linee guida a 75 anni. Dopo quest'età lei prescrive a tutti gli uomini una DEXA oppure solo in presenza di altri fattori di rischio?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sì, dopo i 75 anni per tutti i pazienti maschili ● No, solo in presenza di co-fattori
<p>4. Werden in Ihrer Praxis Körpergröße und Gewichtsverlauf dokumentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ja, in der Praxis gemessen ● Ja, anamnestisch erhoben ● Nein ● Bei entsprechendem Hinweis des Patienten 	<p>4. Viene segnalato nel suo ambulatorio il decorso dell'altezza e del peso corporeo?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sì, altezza e peso misurato (nell'ambulatorio) ● Sì, altezza e peso anamnestico (indicato dal paziente) ● No ● Se il paziente segnala un cambiamento
<p>5. Bei welchen klinischen Risikofaktoren verordnen Sie schon in jüngeren Jahren (♀50a/♂60a) eine Knochendichtemessung um auf Osteoporose zu screenen?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Untergewicht (BMI<20 kg/m²) ● Pathologische Frakturen ● Positive Familienanamnese für proximale Femurfrakturen ● Alkoholismus ● Diabetes mellitus Typ 1 ● Hyperthyreose ● Wachstumshormonmangel bei Hypophyseninsuffizienz ● Hyperparathyreoidismus ● Hyperaldosteronismus ● Gastrektomie ● Rheumatoide Arthritis ● Epilepsie / Therapie mit Antiepileptika ● Therapie mit Aromatasehemmern, Glitazone, Prednisolonäquivalente (>5mg /> 3 Monate) ● weitere 	<p>5. In presenza di quali fattori di rischio lei prescrive una misurazione della densità ossea già in un'età più giovane (♀50a/ ♂60a)?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Basso peso corporeo (BMI<20 kg/m²) ● Fratture patologiche ● Familiarità per frattura di femore ● Alcolismo ● Diabete mellito tipo 1 ● Ipertiroidismo ● Deficit di GH in insufficienza ipofisaria ● Iperparatiroidismo ● Iperaldosteronismo ● Gastrectomia ● Artrite reumatoide ● Epilessia / trattamento con antiepilettici ● Farmacoterapia con inibitori dell'aromatasi, glitazoni, prednisone (>5mg/>3mesi) ● altri

<p>6. Welche Blutproben sind für Sie im Rahmen des Screenings entscheidend?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Phosphat ● Kalzium ● Kalziurie in 24 Stunden ● BSG ● Blutbild ● Eiweisselektrophorese ● Albumin ● Alkalische Phosphatase ● TSH ● Kreatinin ● Vitamin D ● Homocystein ● Vitamin B12 und Folsäure ● weitere 	<p>6. Per lei quali esami di laboratorio sono essenziali per lo screening dell'osteoporosi?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fosforemia ● Calcemia ● Calciuria 24 h ● VES ● Emocromo completo ● Protidemia frazionata ● Albumina ● Fosfatasi alcalina totale ● TSH ● Creatinemia ● 25-OH-vitamina D sierica ● Omocisteina ● Vitamina B12 e acido folico ● altri
<p>7. Nutzen sie einen Kalkulator bzw. Fragebogen im Rahmen des Screenings?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FRAX Kalkulator ● DVO Risikotest ● andere Kalkulatoren, welche ● keinen Kalkulator 	<p>7. Lei usa degli algoritmi o calcolatori per lo screening?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FRAX algoritmo ● DVO Risikotest ● altri calcolatori, quali ● nessuno
<p>8. Verschreiben Sie zusätzlich bei pathologischem DEXA Befund gezielte Röntgenaufnahmen zur Suche von Frakturen?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ja, bei einem T-score < -2,5 ● Ja, bei Schmerzen ● Ja, bei Größenreduzierung ● Nein. Überweisung an einen Facharzt zur Abklärung und eventuellen Therapie ● _____ 	<p>8. In aggiunta all'esame DEXA patologico lei prescrive radiografie mirate per la ricerca di eventuali fratture?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sì, con un t-score < -2,5 ● Sì, in presenza di dolori ● Sì, in presenza di una riduzione dell'altezza ● No, invio al medico specialista per ulteriori accertamenti ed eventuale terapia ● _____
<p>9. Anmerkungen / Kommentar</p>	<p>9. Commento</p>
<p>Vielen Dank für Ihre Teilnahme!</p> <p>Ich möchte mich ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken. Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.</p>	<p>Grazie per aver compilato il questionario!</p> <p>Ringrazio per la sua collaborazione. Le sue risposte sono state registrate. Può chiudere il browser.</p>

10. BIBLIOGRAPHIE

1. Osteologie Df. DVO-Leitlinie 2009 zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Erwachsenen. Langfassung. Osteologie. 2009;18(4):304-28.
2. Herold G. Innere Medizin. Köln 2008. 710-4 p.
3. S. Adami FB, M.L. Brandi, C. Cepollaro, et.al. Linee guida per la diagnosi, prevenzione e terapia dell'osteoporosi (SIOMMMS). Reumatismo. 2009;61(4):260-84.
4. U. Tarantino IC, M. Celi, C. Rao. Dimensione attuale del fenomeno osteoporosi in Italia. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia. 2010;36:263-7.
5. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. World Health Organization technical report series. 1994;843:1-129.
6. Alibasic E, Ramic E, Batic Mujanovic O, Avdibasic E, Husic D, Alic A. Assessment of osteoporosis in family medicine obtained by ultrasound densitometry. Acta informatica medica : AIM : journal of the Society for Medical Informatics of Bosnia & Herzegovina : casopis Drustva za medicinsku informatiku BiH. 2013;21(4):274-6.
7. Adler RA. Osteoporosis in men: recent progress. Endocrine. 2013;44(1):40-6.
8. Persone con presenza di alcune malattie croniche-persone con osteoporosi per 100 persone con le stesse caratteristiche. Available from: dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCV_MALCRON&Lang=.
9. Popolazione residente al 1° gennaio. Available from: dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_POPRES1.
10. Rheumaambulanz IMKB-. Patientenbroschüre - Richtig essen und bewegen stärkt die Knochen. Mod03017012-9/2009- CS/pc/r - cod 3001659. 2009.
11. Hausärztlicher Pfad -Osteoporose: SÜGAM, Rheumatologische Abteilung BZ; 2012. Available from: http://www.suegam.it/html/osteoporose_diagnose_therapie.html.
12. De Laet C, Kanis JA, Oden A, Johanson H, Johnell O, Delmas P, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA. 2005;16(11):1330-8.
13. Emaus N, Wilsgaard T, Ahmed LA. Impacts of Body Mass Index, Physical Activity, and Smoking on Femoral Bone Loss. The Tromso Study. Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research. 2014.
14. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johansson H, Oden A, Delmas P, et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. Bone. 2004;35(2):375-82.
15. van Geel TA, van Helden S, Geusens PP, Winkens B, Dinant GJ. Clinical subsequent fractures cluster in time after first fractures. Annals of the rheumatic diseases. 2009;68(1):99-102.
16. Kanis JA, Johansson H, Oden A, Johnell O, De Laet C, Eisman JA, et al. A family history of fracture and fracture risk: a meta-analysis. Bone. 2004;35(5):1029-37.

17. Kanis JA, Johansson H, Johnell O, Oden A, De Laet C, Eisman JA, et al. Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2005;16(7):737-42.
18. Dhaon P, Shah VN. Type 1 diabetes and osteoporosis: A review of literature. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 2014;18(2):159-65.
19. Vestergaard P, Mosekilde L. Hyperthyroidism, bone mineral, and fracture risk--a meta-analysis. *Thyroid : official journal of the American Thyroid Association*. 2003;13(6):585-93.
20. Feskanich D, Willett WC, Colditz GA. Calcium, vitamin D, milk consumption, and hip fractures: a prospective study among postmenopausal women. *The American journal of clinical nutrition*. 2003;77(2):504-11.
21. Holick MF. The vitamin D epidemic and its health consequences. *The Journal of nutrition*. 2005;135(11):2739S-48S.
22. Espallargues M, Sampietro-Colom L, Estrada MD, Sola M, del Rio L, Setoain J, et al. Identifying bone-mass-related risk factors for fracture to guide bone densitometry measurements: a systematic review of the literature. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2001;12(10):811-22.
23. Salcuni AS, Palmieri S, Carnevale V, Morelli V, Battista C, Guarnieri V, et al. Bone involvement in aldosteronism. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research*. 2012;27(10):2217-22.
24. Lim JS, Lee JI. Prevalence, pathophysiology, screening and management of osteoporosis in gastric cancer patients. *Journal of gastric cancer*. 2011;11(1):7-15.
25. Orstavik RE, Haugeberg G, Mowinckel P, Hoiseth A, Uhlig T, Falch JA, et al. Vertebral deformities in rheumatoid arthritis: a comparison with population-based controls. *Archives of internal medicine*. 2004;164(4):420-5.
26. Meier C. KME. Epilepsie, Antiepileptika und Osteoporose. *Epileptologie*. 2011;28:42-50.
27. Ziller M. HP. Aromatase-Inhibitor-induzierte Osteoporose (AIBL) bei Frauen mit primärem Mammakarzinom. *Arthritis und Rheuma*. 2007;27(6):341-4.
28. Loke YK, Singh S, Furberg CD. Long-term use of thiazolidinediones and fractures in type 2 diabetes: a meta-analysis. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2009;180(1):32-9.
29. Bolland MJ, Barber PA, Doughty RN, Mason B, Horne A, Ames R, et al. Vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomised controlled trial. *Bmj*. 2008;336(7638):262-6.
30. S. Adami ER, V. Carnevale, A. Scillitani, A. Giusti, M. Rossini, D. Gatti, R. Nuti, S. Minisola. Linee guida su prevenzione e trattamento dell'ipovitaminosi D con colecalciferolo. *Reumatismo*. 2011;63(3):129-47.
31. 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. *The New England journal of*

medicine. 1992;327(23):1637-42.

32. Gerdhem P, Ringsberg KA, Obrant KJ, Akesson K. Association between 25-hydroxy vitamin D levels, physical activity, muscle strength and fractures in the prospective population-based OPRA Study of Elderly Women. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2005;16(11):1425-31.
33. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, Orav JE, Stuck AE, Theiler R, et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj*. 2009;339:b3692.
34. Bauer DC, Ettinger B, Nevitt MC, Stone KL, Study of Osteoporotic Fractures Research G. Risk for fracture in women with low serum levels of thyroid-stimulating hormone. *Annals of internal medicine*. 2001;134(7):561-8.
35. Hulth AG, Nilsson BE, Westlin NE, Wiklund PE. Alkaline phosphatase in women with osteoporosis. *Acta medica Scandinavica*. 1979;206(3):201-3.
36. D'Erasmus E, Pisani D, Ragno A, Raejntroph N, Letizia C, Acca M. Relationship between serum albumin and bone mineral density in postmenopausal women and in patients with hypoalbuminemia. *Hormone and metabolic research = Hormon- und Stoffwechselforschung = Hormones et metabolisme*. 1999;31(6):385-8.
37. Abrahamsen B, Andersen I, Christensen SS, Skov Madsen J, Brixen K. Utility of testing for monoclonal bands in serum of patients with suspected osteoporosis: retrospective, cross sectional study. *Bmj*. 2005;330(7495):818.
38. Morris MS, Jacques PF, Selhub J. Relation between homocysteine and B-vitamin status indicators and bone mineral density in older Americans. *Bone*. 2005;37(2):234-42.
39. van Wijngaarden JP, Doets EL, Szczecinska A, Souverein OW, Duffy ME, Dullemeijer C, et al. Vitamin B12, folate, homocysteine, and bone health in adults and elderly people: a systematic review with meta-analyses. *Journal of nutrition and metabolism*. 2013;2013:486186.
40. FRAX Kalkulator. Available from: <http://www.shef.ac.uk/FRAX/>.
41. DVO Risikorechner. Available from: http://www.dv-osteologie.org/uploads/Risikotool%20f%C3%BCr%202009/Osteoporose_Risikotool_druck.swf.
42. Popolazione residente al 1° Gennaio 2013 per età, sesso e stato civile Provincia: Bolzano/Bozen. Available from: <http://demo.istat.it/pop2013/index.html>.
43. M. Hermann DT. Erstes internationales Diagnostikforum; Trends bei degenerativen Alterserkrankungen, Bozen. 2012.