

OSTEOPOROSE UPDATE

PD. DR.K. AMREIN, MSc
DR-AMREIN.AT, WAHLORDINATION GRAZ
MEDUNI GRAZ, ENDOKRINOLOGIE & DIABETOLOGIE



CONFLICTS OF INTEREST

VORTRAGSHONORARE zu diesem und verwandten Themen (ieL Vitamin D):

Fresenius Kabi, Wörwag

AKTUELLE LEITLINIE GANZ NEU ;)

consensus paper - leitlinie

Wien Klin Wochenschr
<https://doi.org/10.1007/s00508-024-02441-2>

Wiener klinische Wochenschrift
The Central European Journal of Medicine



Osteoporose – Definition, Risikoerfassung, Diagnose, Prävention und Therapie (Update 2024)

Leitlinie der Österreichischen Gesellschaft für Knochen- und Mineralstoffwechsel

Hans Peter Dimai · Christian Muschitz · Karin Amrein · Rosemarie Bauer · Daniel Cejka ·
Rudolf Wolfgang Gasser · Reinhard Gruber · Judith Haschka · Timothy Hasenöhr · Franz Kainberger ·
Katharina Kerschan-Schindl · Roland Kocijan · Jürgen König · Norbert Kroißenbrunner · Ulrike Kuchler ·
Christine Oberforcher · Johannes Ott · Georg Pfeiler · Peter Pietschmann · Paul Puchwein ·
Alexander Schmidt-Ilsinger · Ralf Harun Zwick · Astrid Fahrleitner-Pammer

Angenommen: 23. August 2024
© The Author(s) 2024

ÜBERBLICK

Frauen - Männer

Definition

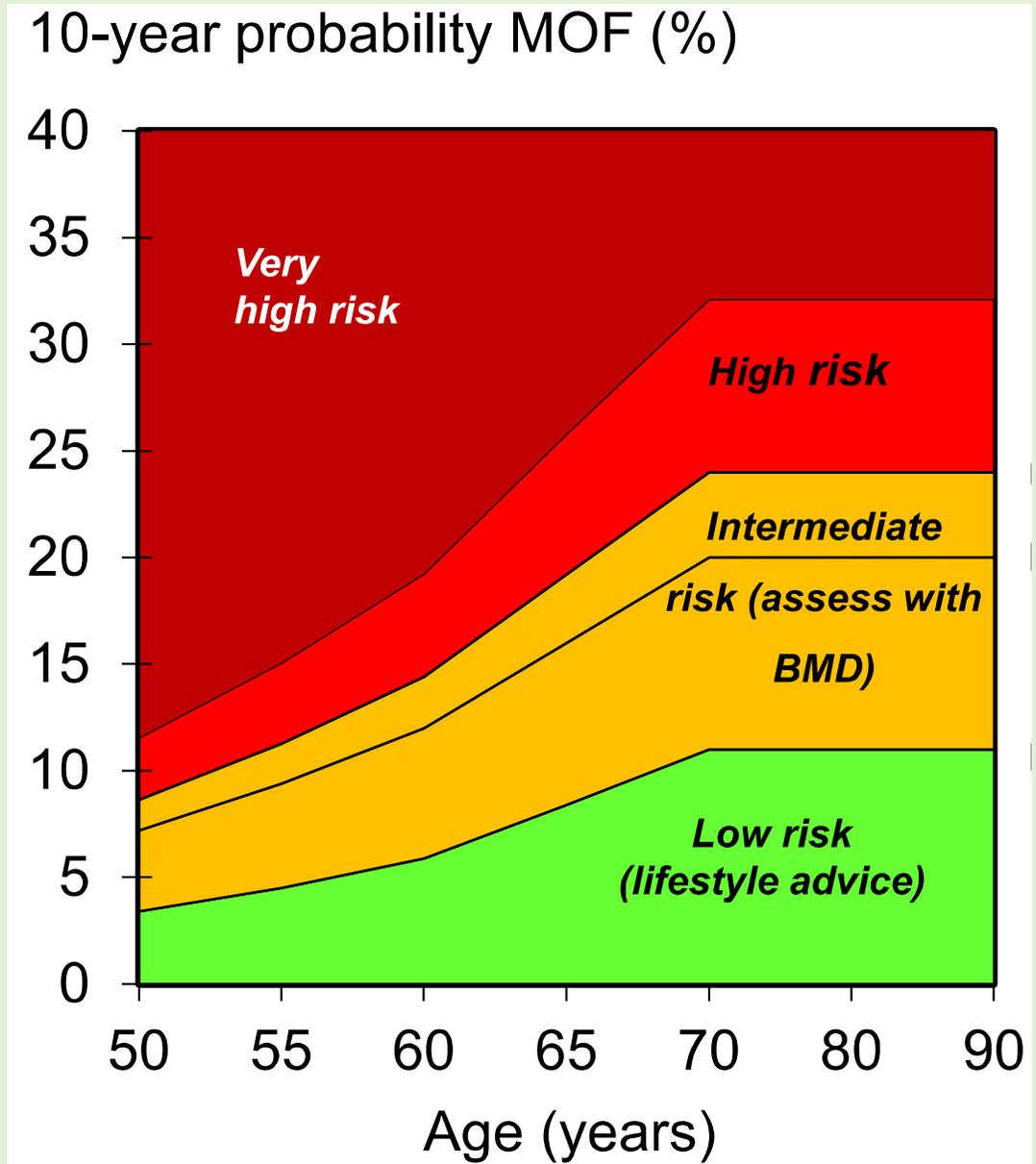
Abklärung und Differentialdiagnose

Therapie – LEITLINIE NEU

Conclusio

Links/Empfehlungen

FRAKTUR
RISIKO!!!
Nicht nur
DXA



FALL

55j. Frau

Glukokortikoide

T-Score -3,1 bis -3,5

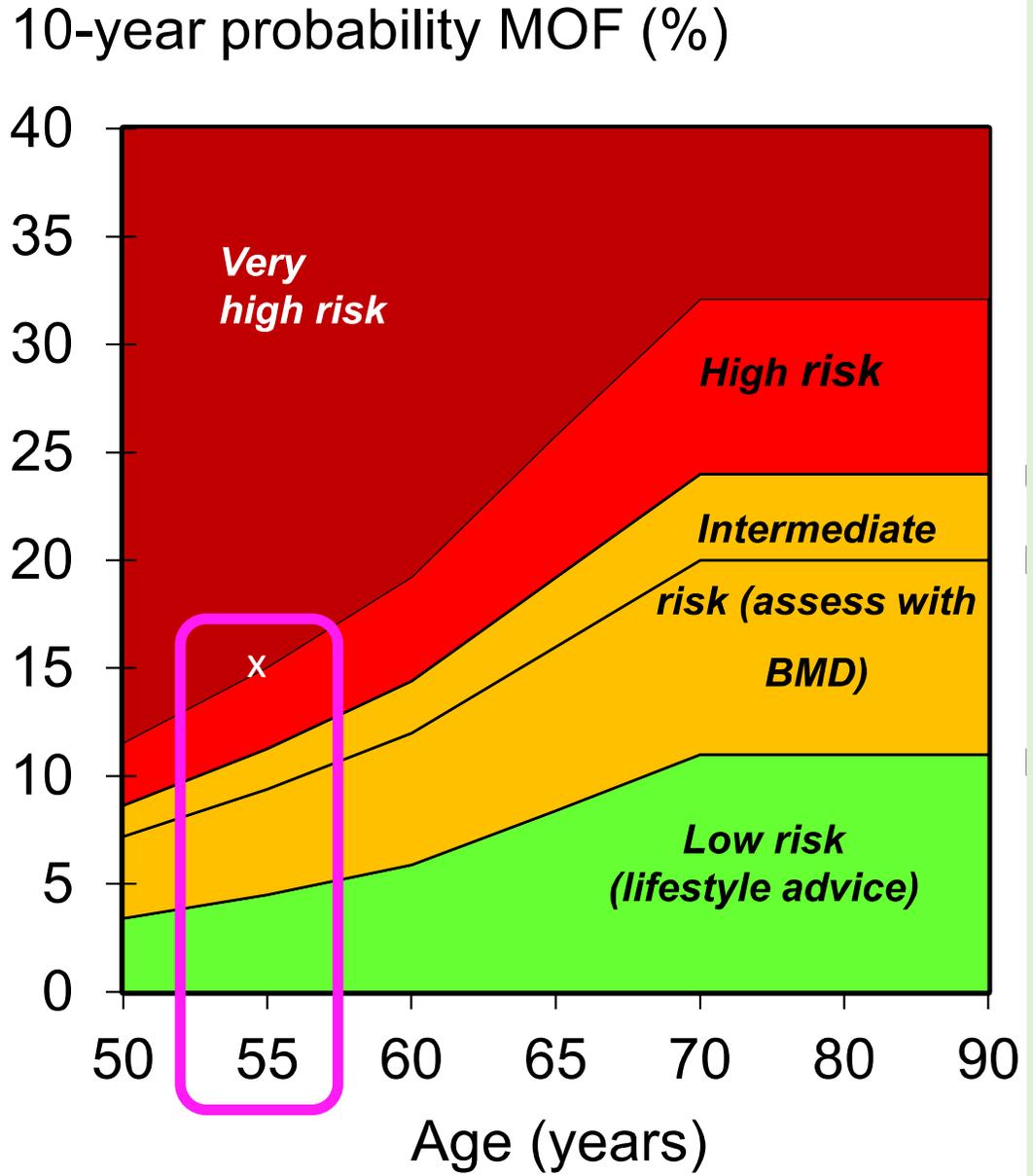
FRAX 16%

Psoriasis-Arthritis

St.p. Hyperpara, OP

links

-> ROMOSOZUMAB /
Evenity



Risikorechner

Bitte beantworten Sie die untenstehenden Fragen für die Berechnung der 10-Jahres-Wahrscheinlichkeit für eine Fraktur

Land: **Österreich** Name / ID: [Mehr zu den Risikofaktoren](#)

Fragebogen:

1. Alter (zwischen 40 und 90 Jahren) oder Geburtsdatum
 Alter: Geburtsdatum: J: M: T:

2. Geschlecht Männlich Weiblich

3. Gewicht (kg)

4. Körpergröße (cm)

5. Vorausgehende Fraktur Nein Ja

6. Hüftfraktur eines Elternteils Nein Ja

7. Gegenwärtiges Rauchen Nein Ja

8. Glukokortikosteroide Nein Ja

9. Rheumatoide Arthritis Nein Ja

10. Sekundäre Osteoporose Nein Ja

11. Alkohol 3 und mehr Einheiten/Tag Nein Ja

12. Knochenmineraldichte (KMD)
 Auswahl BMD



Weight Conversion
 Pounds **➔** kg

Height Conversion
 Inches **➔** cm

00096490
 Individuals with fracture risk assessed since 1st June 2011

[Print-Tool und Informationen](#)

Risikofaktoren

Bei den Risikofaktoren wird eine ja oder nein Antwort verlangt. Werden die Felder leer gelassen, wird eine "nein" Antwort angenommen. Vergleichen Sie auch Anmerkungen zu Risikofaktoren.

Folgende Risikofaktoren werden verwendet:

ÖGKM LEITLINIEN 2024

- **Primär anabol bei hohem Frakturrisiko!**
- **Teriparatid / biosimilars**
- **Romosozumab / Evenity (RE1 !)**

DER / DIE TYPISCHE PATIENT / IN

57j. Mann, BMI 30

Multiple Wirbelbrüche vor Wochen, Schmerzen

DER / DIE TYPISCHE PATIENT / IN

57j. Mann, BMI 30

Multiple Wirbelbrüche vor Wochen, Schmerzen

2500222839 - GRÖBMING BERND

Seite 3

Untersuchung	Befund	Einheit	Grafik	Referenzbereich
<u>Vitamine/Serum</u>				
Vitamin B12	757	pg/ml		187 - 883
Folsäure	* 2.1	ng/ml		3.1 - 20.5
Vitamin D3	* < 4	ng/ml		30 - 100

DER / DIE TYPISCHE PATIENT / IN

Multiple Wirbelfrakturen = MANIFESTE OSTEOPOROSE

- Malnutrition, Eiweissmangelernährung, Folsäuremangel

Chron. Nikotinkonsum

G62.9 - Polyneuropathie, B12 ok

Lebersteatose, leichter Alkoholüberkonsum, hoher Eisenspeicher... Testosterone ok

Metabolisches Syndrom, Arterielle Hypertonie

- Prädiabetes (HbA1c 5.7% 12/23)

- Adipositas BMI 30 mit Sarkopenie und hohem Bauchumfang / klinisches Cushing-

Syndrom - Steroide intermittierend bei Asthma allergisch, Vater SHFx 78j.

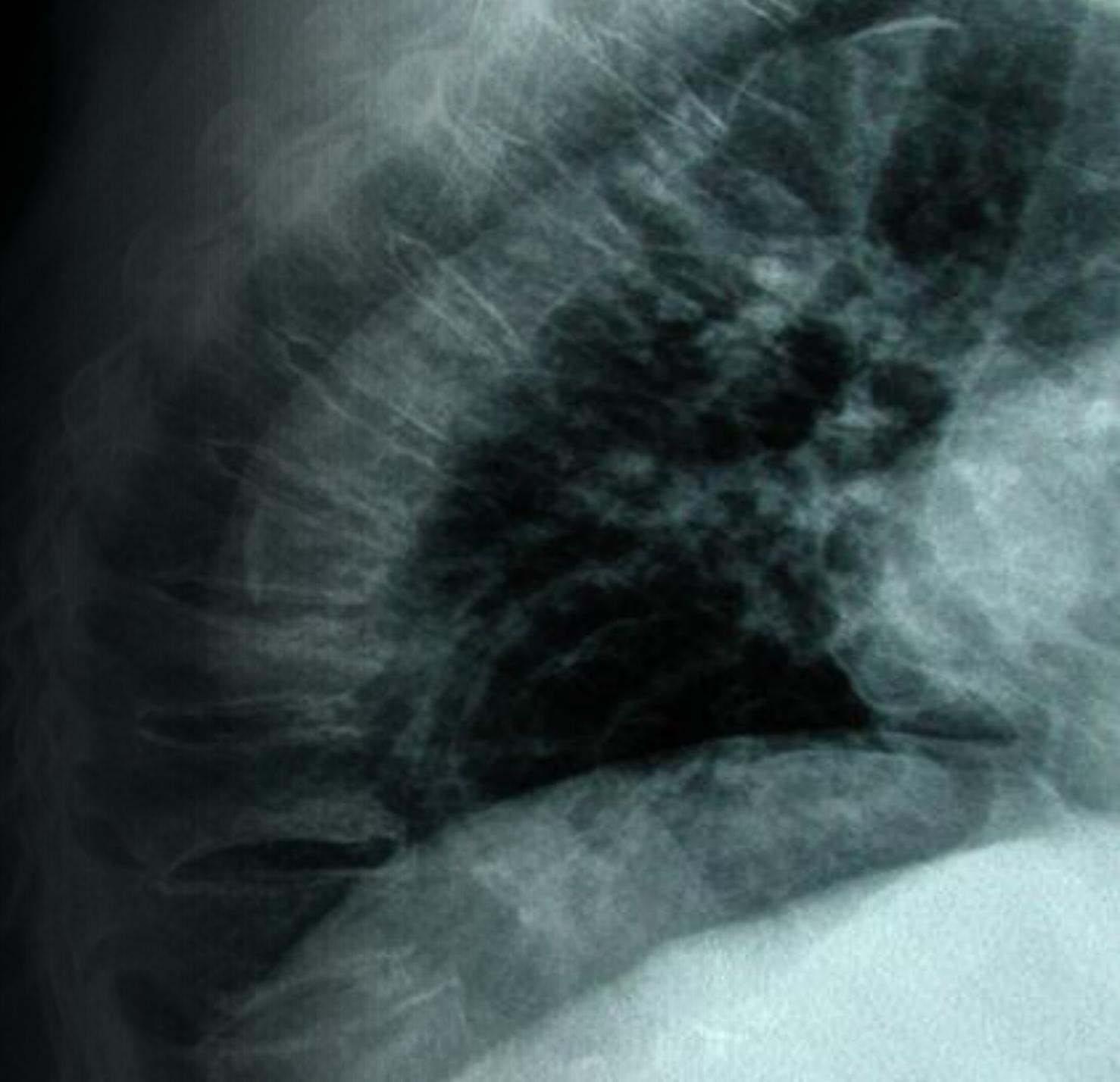


OSTEOPOROSE (OPO)

Jede 2. Frau (lifetime
Risiko!)

Schwangerschaft-
/stillassozierte OPO

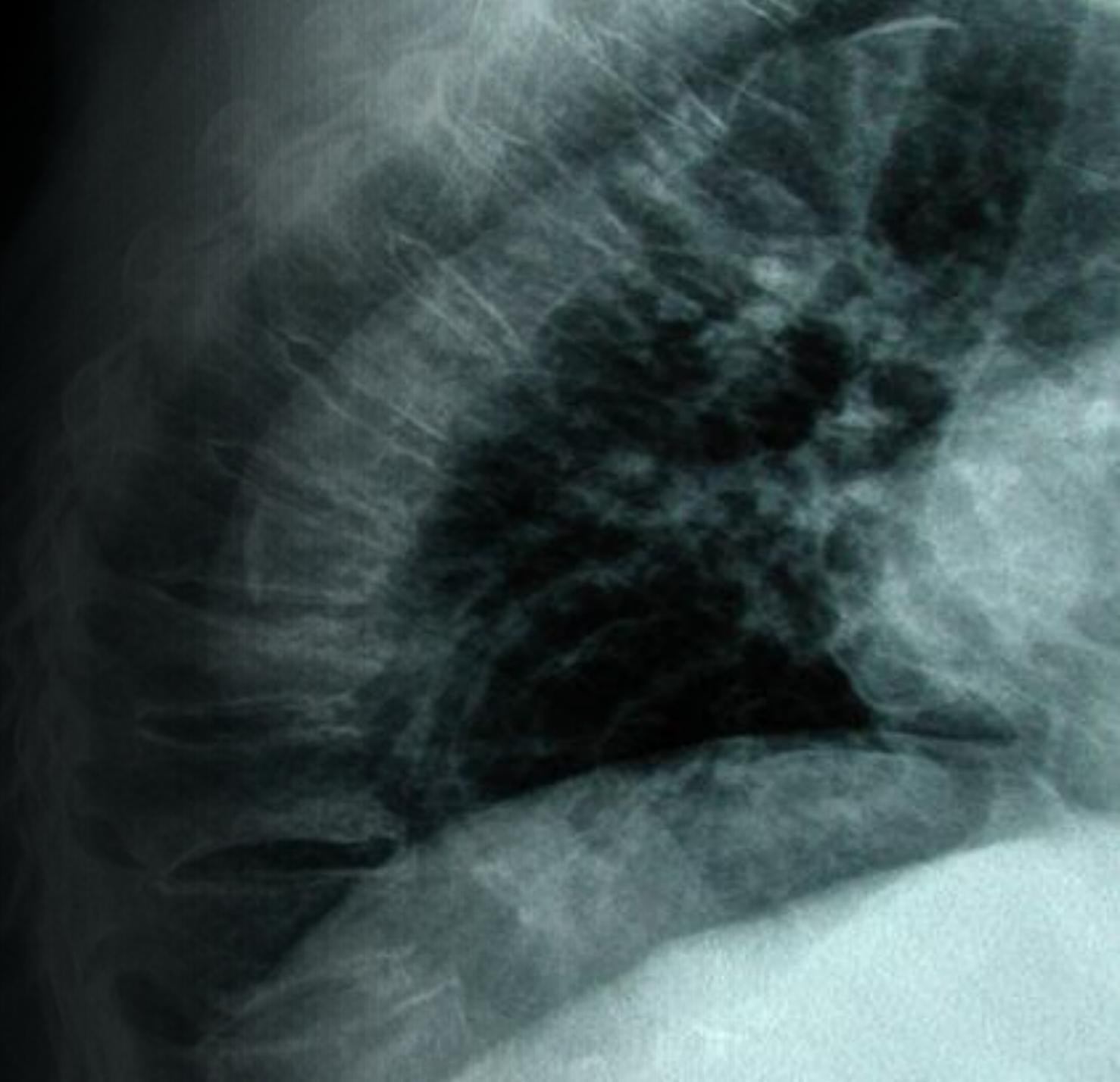
Brustkrebsassozierte
OPO





OSTEOPOROSE (OPO)

Manche Therapien nur
für (postmenopausale)
Frauen erforscht /
zugelassen



ABER

Bei Männern oft
verzögerte Diagnostik
& Therapie, weil
“Frauenkrankheit”

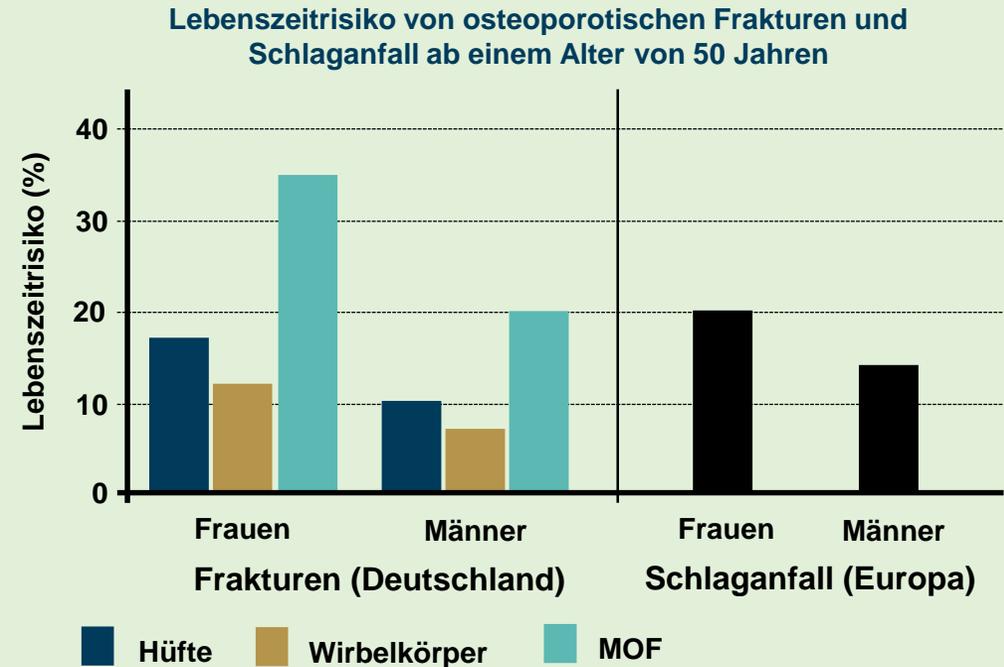
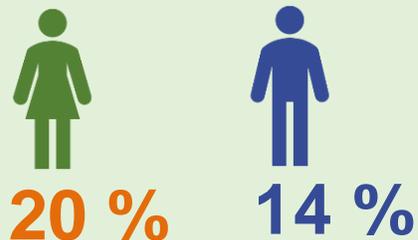


Lebenszeitrisiko für osteoporotische Frakturen

Im Alter von 50 Jahren ist das Restlebenszeitrisiko einer schweren osteoporotischen Fraktur (MOF):



Lebenszeitrisiko eines Schlaganfalls:



Das Risiko ab 50 eine Fraktur zu erleiden ist höher als das Risiko eines Schlaganfalls

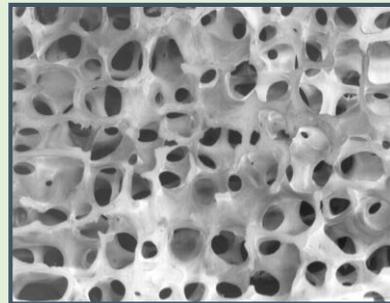
Osteoporose: Grundlagen der Erkrankung

Eine systemische Skeletterkrankung, charakterisiert durch:

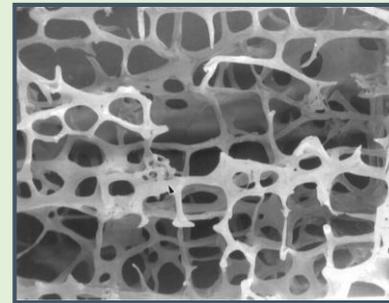
- Eine niedrige Knochenmasse
- Eine mikroarchitektonische Verschlechterung des Knochengewebes
- Einem Anstieg der Knochenfragilität
- Der Neigung zu Frakturen

Sind bereits Frakturen als Folge der Osteoporose aufgetreten, liegt eine manifeste Osteoporose vor.

© 2000, David W. Dempster, PhD.



Normaler
Knochen

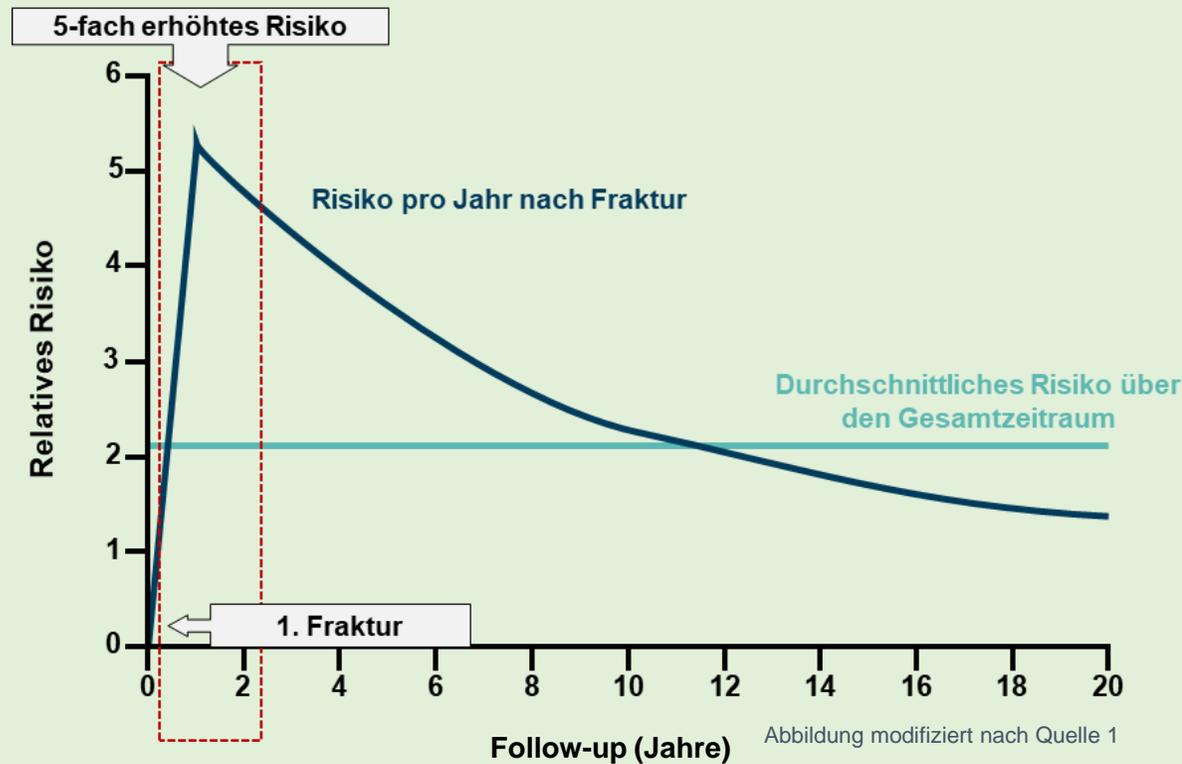


Osteoporotischer Knochen

Steigendes Frakturrisiko

Oft bleibt es nicht bei einer Fraktur

Relatives Risiko für eine Folgefraktur



- 4.140 postmenopausale Frauen die zu Beginn der Studie 50-90 Jahre alt waren und zu Osteoporose-Risikofaktoren, Frakturhistorie und Beginn der Menopause befragt wurden
- 10 Jahre nach Studienbeginn konnten 2.372 Patientinnen erneut zu ihrer Frakturhistorie befragt werden
- Alle berichteten klinischen Frakturen wurden mittels medizinischen Unterlagen abgeglichen und bestätigt

Nach einer osteoporotischen Fraktur ist das relative Risiko für eine Folgefraktur innerhalb eines Jahres bis zu 5 x erhöht.



ca. **370.000**
Frauen¹



ca. **90.000**
Männer¹

Die große Mehrheit – **ca. 80%** – der Personen mit hohem Risiko, die bereits mindestens eine osteoporotische Fraktur hatten, wurden weder identifiziert noch behandelt²

In Österreich:
ca. **460.000**
Personen
mit Osteoporose¹

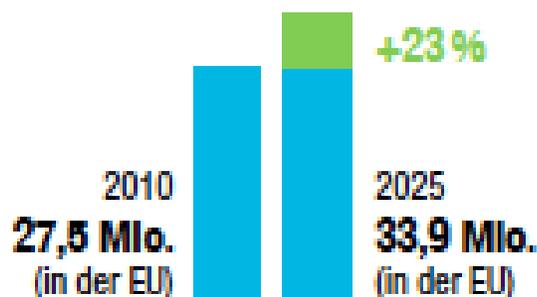
Nur 22,4%

der PatientInnen in Österreich erhalten nach einer osteoporotischen Fraktur eine adäquate medikamentöse Behandlung⁶

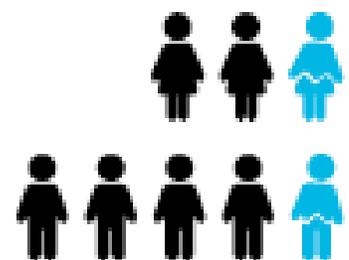


Österreich auf traurigem Platz 3 weltweit: Mit jährlich 16.000 Oberschenkelhalsbrüchen bei Personen über 50 liegt Österreich mit Dänemark und Schweden weltweit im Spitzenfeld¹

Weiterer Anstieg der Osteoporose Erkrankungen²

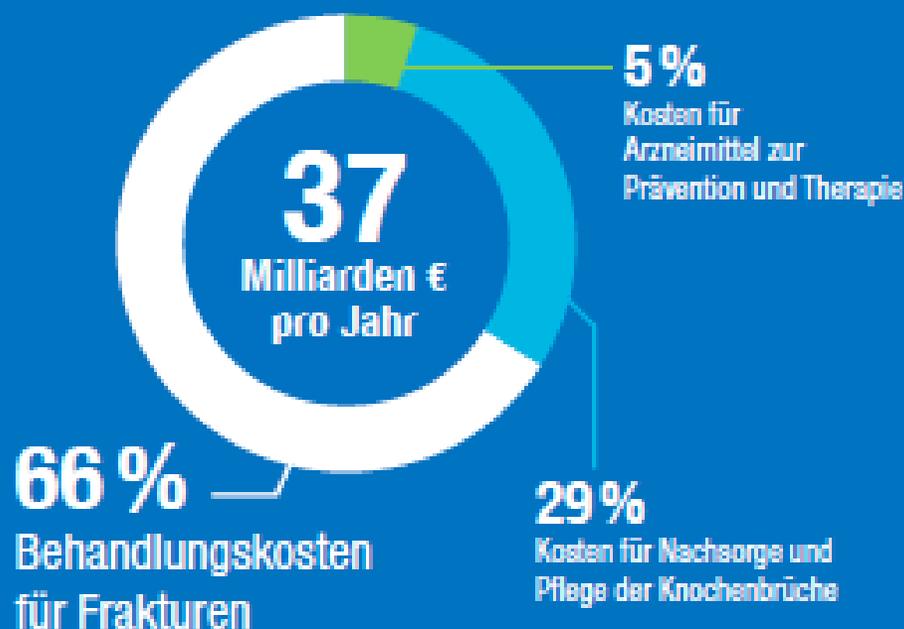


Unterschätztes Risiko: Knochenbrüche

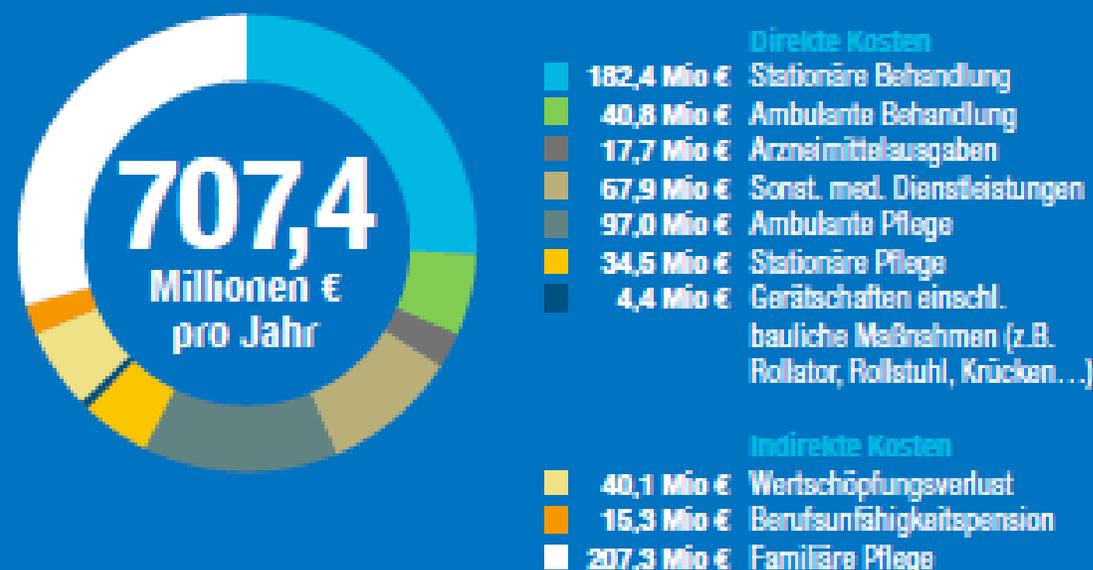


Weltweit erleidet **1 von 3 Frauen** und **1 von 5 Männern** über 50 Jahren eine osteoporotische Fraktur²

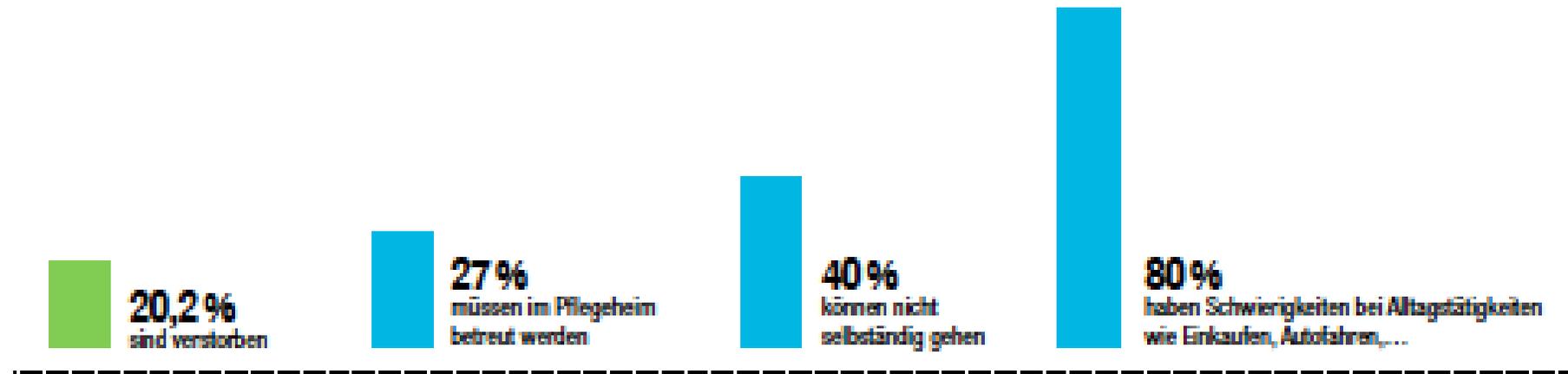
Behandlungskosten in der EU²



Geschätzte Kosten für Osteoporose in Ö pro Jahr⁵



Wie geht es PatientInnen ein Jahr nach einer Hüftfraktur? ^{3,4}



Quellen

1. Arnel und Wamunt, Leitlinie Osteoporose 2017
2. International Osteoporosis Foundation. Facts and Statistics. HYPERLINK „<http://www.iobonehealth.org/facts-statistics>“ Zugriff am 26. September 2018
3. Bronck W et al. Mortality after hip fracture in Austria 2008-2011. *Calcif Tissue Int.* 2014 Sep;95(3):257-66.
4. Cooper C. The Crippling Consequences of Fractures and Their Impact on Quality of Life. *Am J Med.* 1997 Aug 18;103(2A):125-175.
5. Dimal H-P et al. Direkte und indirekte Kosten von osteoporotisch bedingten Frakturen in Österreich. *Gesundheitswesen.* 2012 Oct;74(10):e90-8.
6. Dimal HP et al. Economic burden of osteoporotic fractures in Austria. *Health Econ Rev.* 2012 Jun 27;2(1):12

Osteoporose in Österreich – Kosten

Anstieg der Kosten
pro Bürger seit 2010:

+45%



Rund 3 % der Gesamtkosten entfallen auf Interventionen und Medikamente

FRAKTUR schlägt Knochendichte!

Fragilitätsfraktur =

bei inadäquatem Trauma

(aus dem Stehen oder weniger)

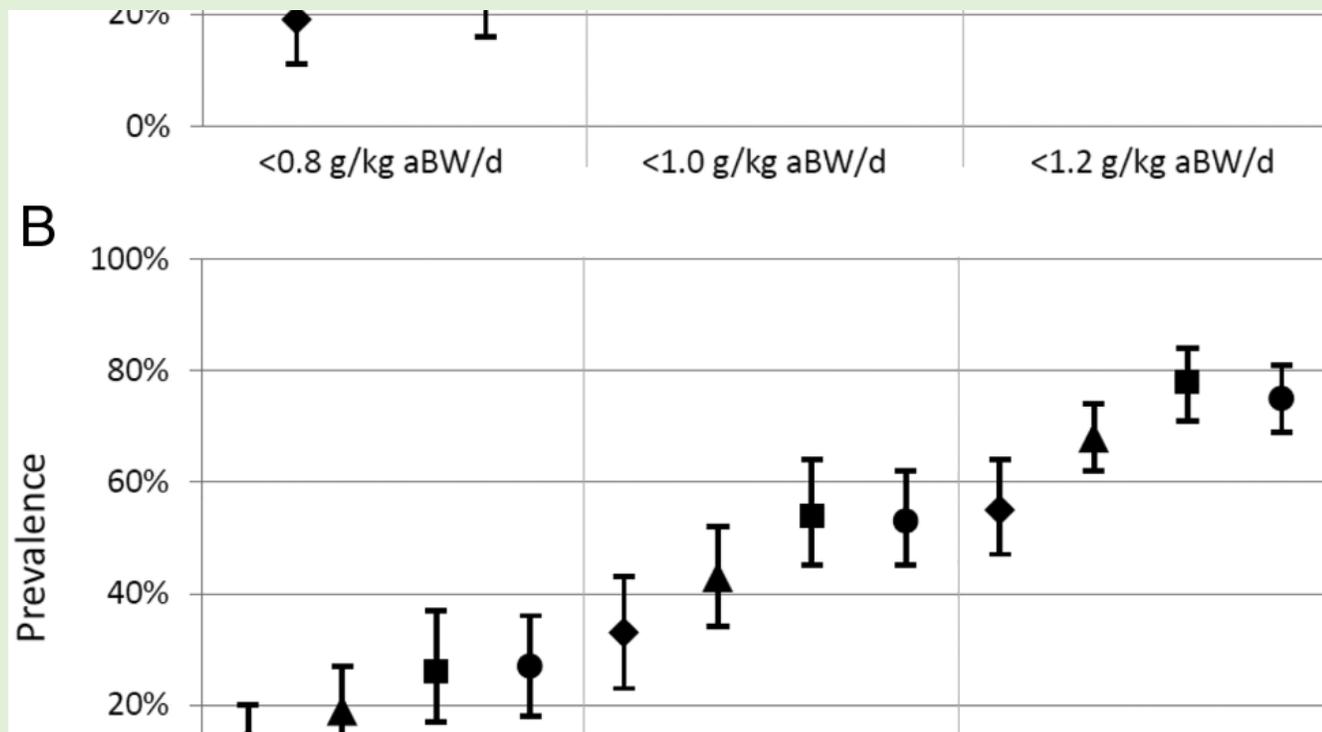
PROTEIN

- Eiweiß macht etwa 50 % des Knochenvolumens und etwa ein Drittel der Knochenmasse aus.
- viele der Kollagenfragmente, die während des Knochenumbaus freigesetzt werden, können nicht zum Aufbau neuer Knochen wiederverwendet werden.

PROTEIN

Prevalence of protein intake below recommended in community-dwelling older adults: a meta-analysis across cohorts from the PROMISS consortium

Linda M. Hengeveld^{1*}, Jolanda M.A. Boer², Pierrette Gaudreau^{3,4}, Martijn W. Heymans⁵, Carol Jagger⁶, Nuno Mendonça^{6,7,8}, Marga C. Ocké², Nancy Presse^{9,10}, Stefania Sette¹¹, Eleanor M. Smonsick¹², Heli Tapanainen¹³, Aida Turrini¹¹, Suvi M. Virtanen^{13,14,15,16}, Hanneke A.H. Wijnhoven¹ & Marjolein Visser¹



OSTEOLOGIE 2024

Protein Intake and Bone Health in the Elderly

Proteinzufuhr und Knochengesundheit bei älteren Menschen

Authors

Helene Josefa Götz, Karin Amrein

Flussauen

18.3.24

Montag

2 Tassen Cafe

1/2 Kipfel Wasser mit ca. 1/2l pro Tag

Mittag

Nudelsuppe mit Kerollen

Abend

Löwentahnsalat mit Kartoffel

2 Hk Brot

bissi Speck gebraten

Die

19.3.24

2 Cafe schwarz ohne Zucker

1/2 Kipfel

Mittag

Eintopf-suppe

1x Merikenknödel

Abend Löwentahnsalat Brot

Butterbrot mit Tomate

BEISPIELE

W, 58 Jahre, BMI 17

Th 5 Fraktur bei Stolpersturz auf Spiegel an der Wand

T-Score: -5.6

keine Bewegung, isst sehr wenig / wenig Eiweiss

BEISPIELTAGE

EIWEISSARM - EIWEISSREICH

	Lebensmittel	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett	Energie
Frühstück	Ein Brötchen mit Butter und Marmelade, Milchkaffee, Apfelsaft - ohne Milch, Orangensaft	8.7g	70.4g	18.7g	489kcal
Mittagessen	Frankfurter Würstchen mit Brötchen, Ketchup und Senf -	21.6g	48.9g	28.8g	547kcal
Imbiss	Eine große Banane, Kartoffelchips	4.2g	56.1g	10.4g	352kcal
Abendessen	Joghurt mit Müsli und gefrorenen Beeren	11g	52.2g	7.2g	337kcal
		46g	228g	65g	1725kcal

Tab. 1a, proteinarm, Allesfresser - je nach Gewicht des Probanden wird die RDA für Protein bei älteren Männern und Frauen nicht annähernd erreicht

	Lebensmittel	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett	Energie
Frühstück	Vollkorntoast mit Schinken und Käse (2 Scheiben Käse), Kaffee mit Milch und Proteinpulver	36.9g	28.1g	18.7g	429kcal
Mittagessen	1 Dose Sardinen mit 2 Scheiben Vollkornbrot und Oliven	38g	39.3g	25.6g	560kcal
Imbiss	Nuss-Mix	3.9g	11.1g	7.8g	144kcal
Abendessen	Dinkel-Vollkornpizza mit Gemüse -> Omelett, 3 Eier mit Sesam belegt	26g	60g	24g	584kcal
		105g	138g	76g	1716kcal

Tab. 1b, eiweißreich, Allesfresser - je nach Gewicht des Probanden wird die RDA für Eiweiß bei älteren Männern und Frauen leicht erreicht

BEISPIELTAGE VEGETARISCH EIWEISSREICH

	Lebensmittel	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett	Energie
Frühstück	2 Scheiben Vollkornbrot mit Käse, Kaffee mit Milch und Eiweißpulver	28.4g	44.7g	15.5g	449kcal
Mittagessen	Linsensalat, Vollkornnudeln mit Soja-Bolognese	44.6g	112.3g	8.1g	740kcal
Imbiss	Eine Handvoll Mandeln	6g	1.4g	13.3g	153kcal
Abendessen	Griechischer Joghurt 2% mit Walnüssen und Honig	16.3g	24.5g	16.3g	391kcal
		95g	183g	62g	1732kcal

Tab 1d, proteinreich, vegetarisch - je nach Gewicht des Probanden wird die RDA für Protein bei älteren Männern und Frauen leicht erreicht

PROTEIN

- Eine angemessene Zufuhr von Protein ist daher für den Erhalt gesunder Knochen erforderlich.
- Schwankungen in der Proteinzufuhr innerhalb des "normalen" Bereichs (ca. 0,8-1,5 g/kg Körpergewicht/Tag) machen 3-4 % der Varianz in der erreichten Spitzenknochenmasse bei Kindern aus



Association between total and animal proteins with risk of fracture: A systematic review and dose–response meta-analysis of cohort studies

Sheida Zeraattalab-Motlagh¹ · Akram Sadat Mortazavi¹ · Seyed Mojtaba Ghoreishy^{2,3} · Hamed Mohammadi⁴

Received: 20 April 2023 / Accepted: 10 October 2023

© International Osteoporosis Foundation and Bone Health and Osteoporosis Foundation 2023

Abstract

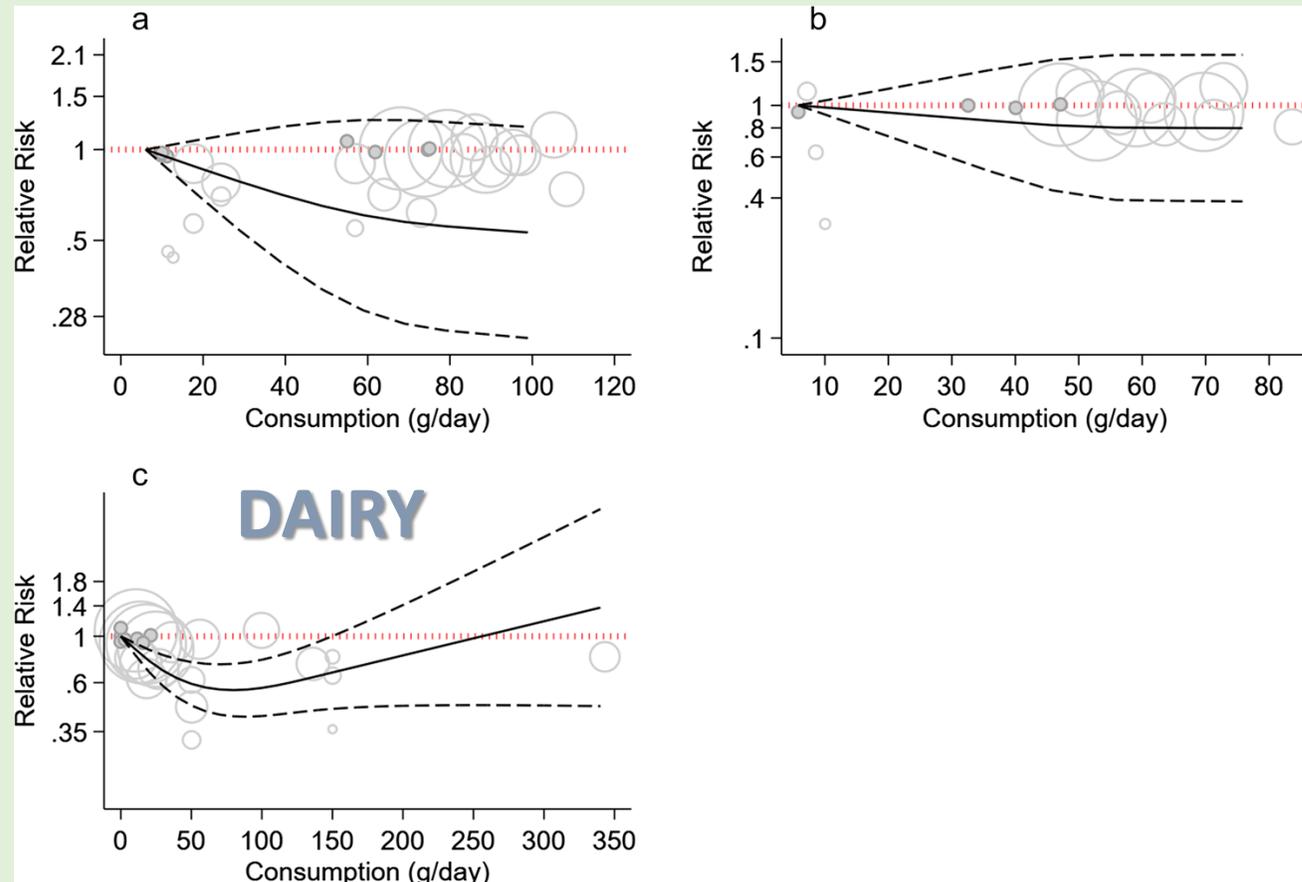
Previous cohort studies have indicated that consumption of total and animal proteins are related to fracture risk; however,

certain amount (g/day) increment of total and animal protein and fracture risk. Twenty cohort studies with serious to moderate risk of bias involving 780,322 individuals were included. There was a non-statistically significant relation between intake of animal proteins and dairy products and all fracture risk. However, 43% and 5% decreased incidence of fracture was obtained with total protein (RR, 0.57; 95% CI, 0.26 to 0.92; per 100 g/day) and fish (RR, 0.95; 95% CI, 0.91 to 0.99; per 15 g/day) intake. Every 100 g/day total and animal protein consumption and every 15 g/day fish consumption were linked to 48%, 50%, and 5% lower hip fracture risk. Greater dietary animal protein intake might reduce risk of hip but not fracture at any site. We obtained a lower risk of any or hip fracture with greater total protein (per 100 g/day) and fish (per 15 g/day) intake. No evidence was obtained that higher intake of dairy could decrease risk of fracture.

ANY FRACTURE - TOTAL

ANIMAL

Fig. 2 Dose–response associations of dietary protein intake and risk of any fracture. **a** Total protein, **b** animal protein, and **c** dairy protein intake in random-effects models. Solid lines represent the relative risk of the association between total protein intake and fracture; dashed lines represent 95%CI



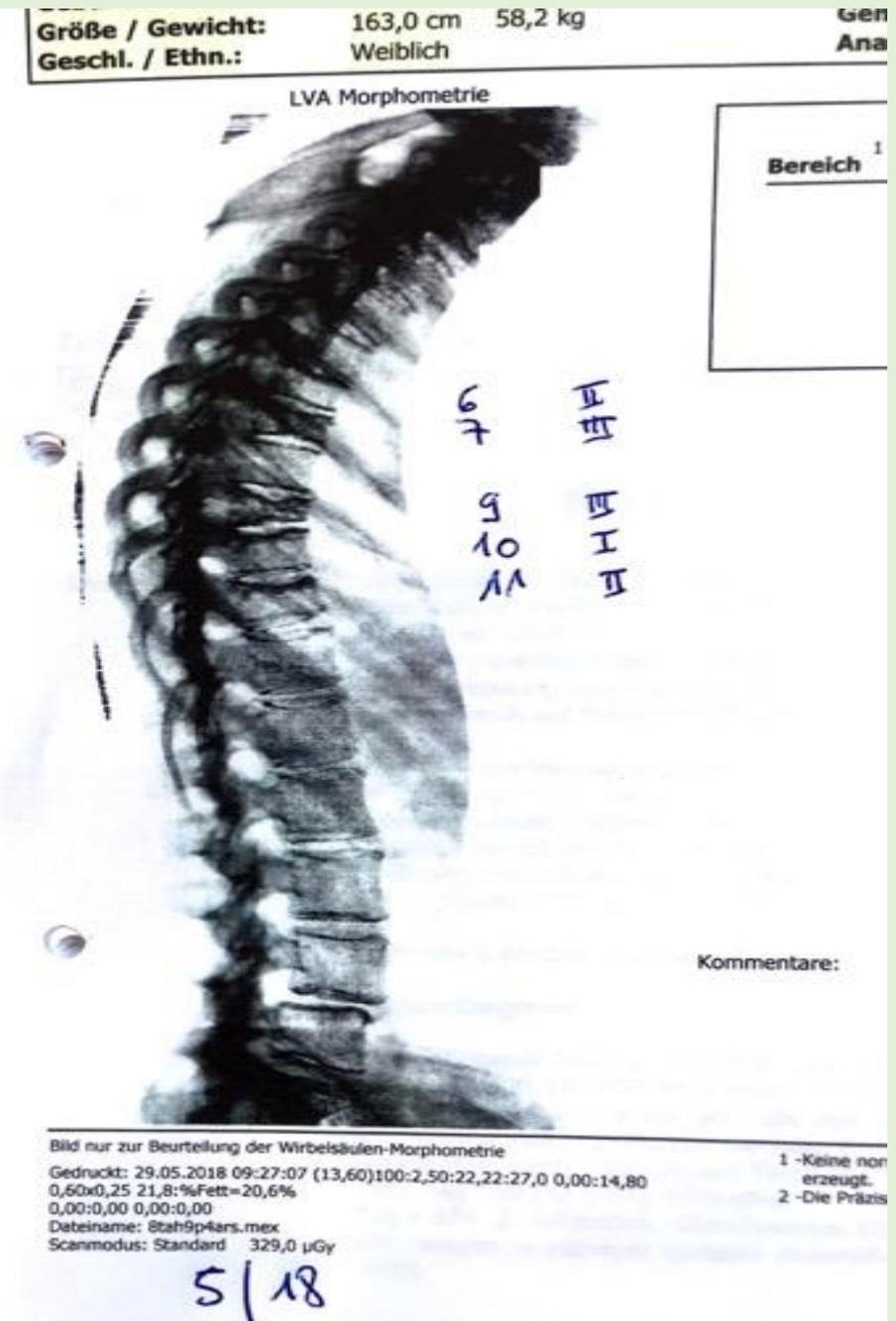
BEISPIELE

W, 60 Jahre

Steroide

wg. GVH Lunge

T-Score: -2.2



BEISPIELE

W, 55 Jahre

immer wieder Steroide wg. Psoriasis Arthritis

St.p. Hyperparathyroidismus (OP)

T-Score: -3,5

Serum-Calcium (gegebenenfalls ionisiertes Calcium)

Serum-Albumin

Serum-Phosphat

Serum-Alkalische Phosphatase

Serum-Gamma-Glutamyl-Transferase

eGFR

Komplettes Blutbild

Blutkörpernungsgeschwindigkeit oder C-reaktives Protein

Serum-Eiweißelektrophorese

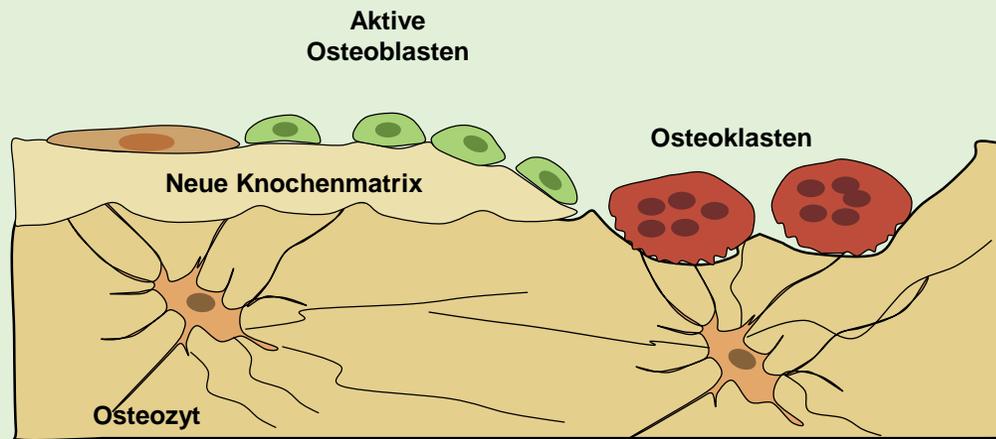
Serum-25-Hydroxy-Vitamin D

Serum-TSH

Wirkmechanismus von Romosozumab: Hemmung von Sklerostin



Romosozumab ist ein knochenaufbauender, humanisierter monoklonaler Antikörper, welcher Sklerostin inhibiert und somit die Knochenbildung steigert und die Knochenresorption verringert.¹



Entdeckungsgeschichte

1958

Erstmalige Beschreibung der Sklerosteose.³

1992

Vermutung, dass Osteozyten Stoffe produzieren, die den Knochenaufbau hemmen.⁴

2001

Mutationen im SOST-Gen als Ursache der Sklerosteose identifiziert. Das SOST-Gen codiert Sklerostin, ein Glykoprotein.⁵

2006

Sklerostin als Hemmstoff des Knochenaufbaus bestätigt.⁶

i

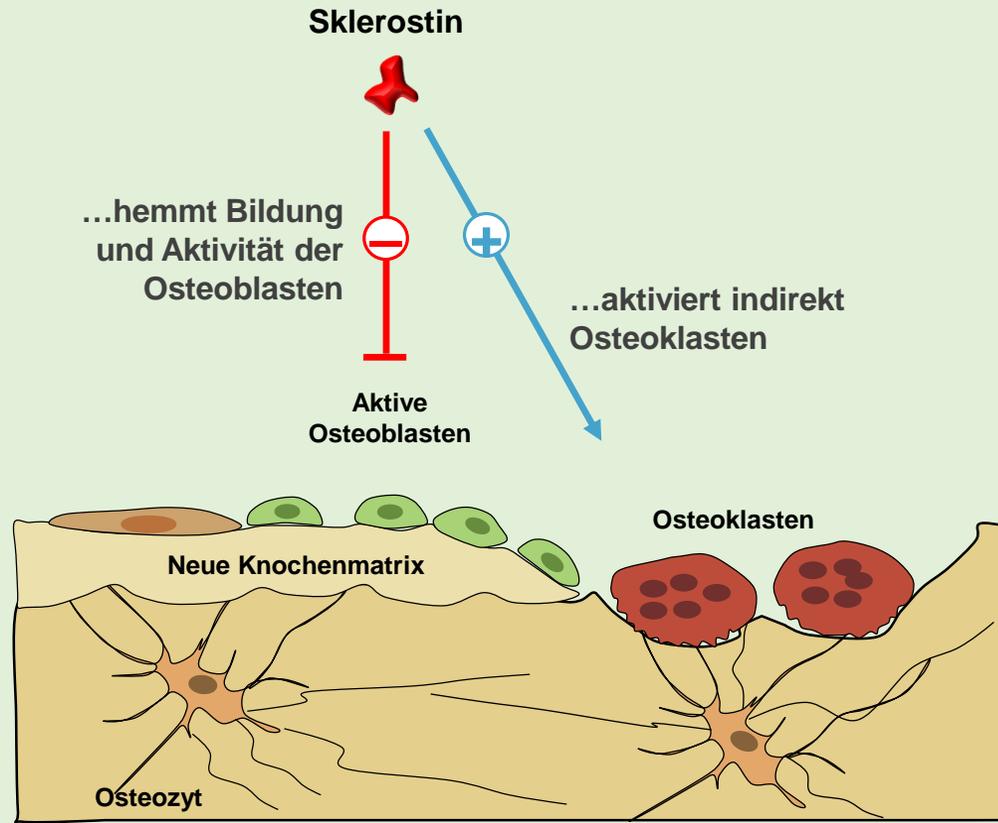
Eine durch übermäßiges Knochenwachstum gekennzeichnete Erkrankung verursacht durch Fehlen von Sklerostin. Vor allem bei Nachfahren niederländischer Siedler in Südafrika.

Phänotyp^{1,2}

- Erhöhte Knochenbildung
- Sehr hohe Knochenmasse
Hinweise auf Frakturresistenz
- Negative Folgen – z.B.
Einklemmen von Nervenwurzeln

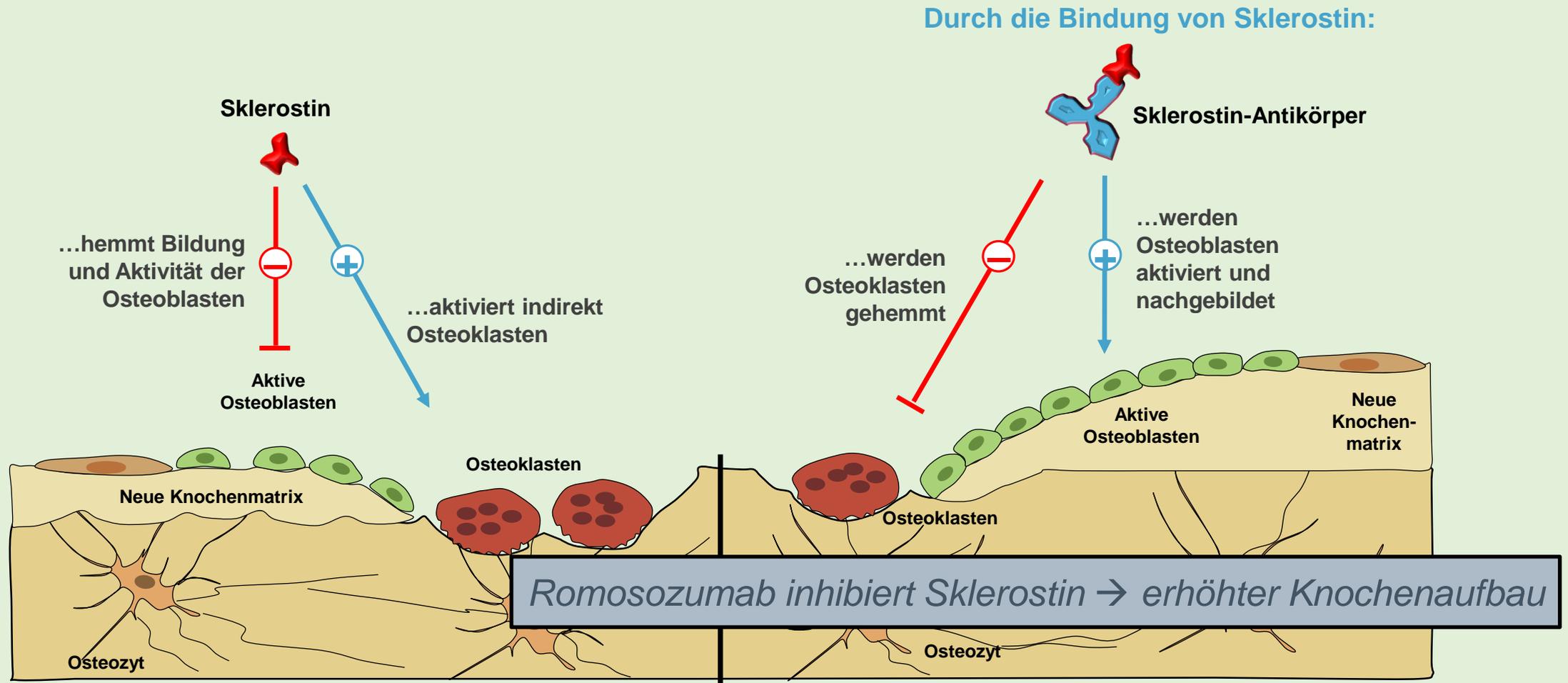


Wirkmechanismus von Romosozumab: Hemmung von Sklerostin



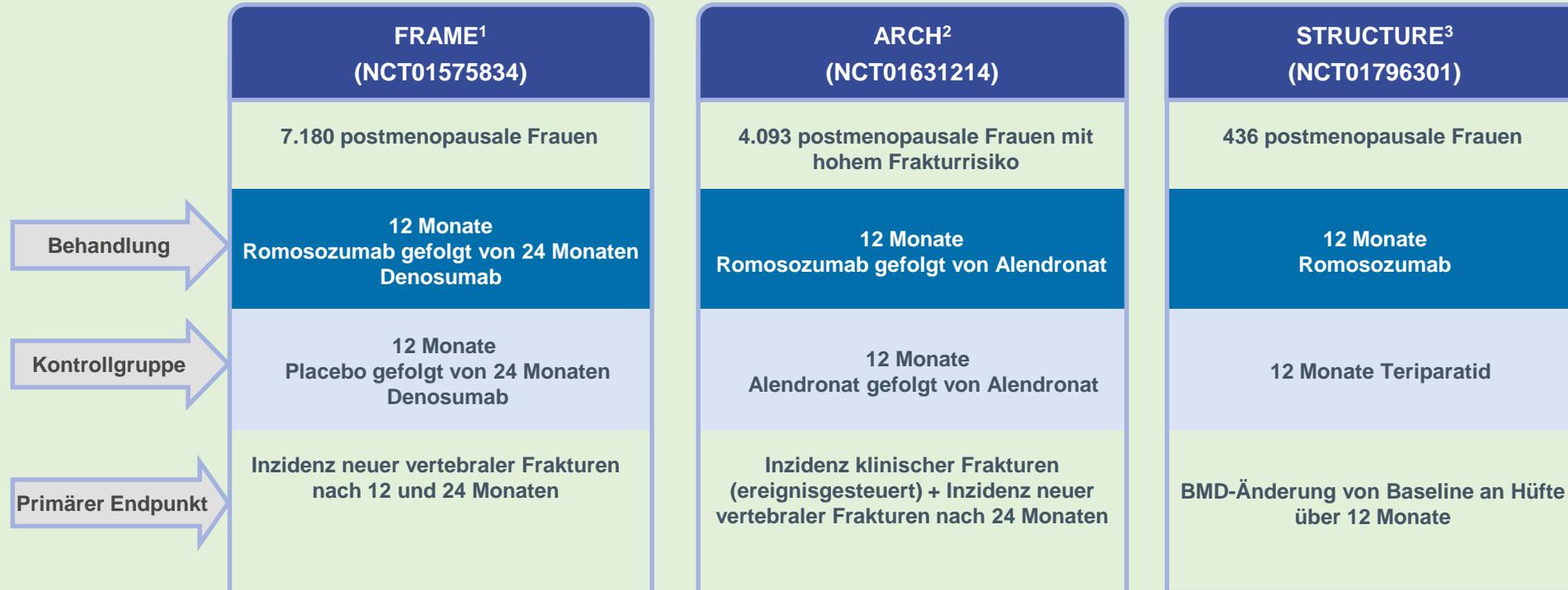
Erhöhter Sklerostin-Spiegel → erhöhter Knochenabbau¹

Wirkmechanismus von Romosozumab: Hemmung von Sklerostin



Romosozumab: Überblick über das klinische Phase-III-Studienprogramm

Mehr als 10.000 postmenopausale Frauen mit Osteoporose in Studien eingeschlossen



1. Cosman F, et al. N Engl J Med 2016 Oct 20;375(16):1532-1543

2. Saag KG, et al. N Engl J Med. 2017 Oct 12;377(15):1417-1427

3. Langdahl BL, et al.; Lancet. 2017; 390: 1585-94

BMD = Knochenmineraldichte

Kurzprofil von Romosozumab (EVENTITY®)



EVENTITY (Romosozumab) ist angezeigt für die Behandlung der manifesten Osteoporose bei postmenopausalen Frauen mit deutlich erhöhtem Frakturrisiko.



Die Behandlung sollte von einem in der Therapie der Osteoporose erfahrenen Facharzt eingeleitet und überwacht werden.



Die Patienten sollten vor und während der Behandlung ausreichend Kalzium und Vitamin D einnehmen.



Der Patient oder gegebenenfalls seine Betreuungsperson sollte über die Risiken der Behandlung aufgeklärt und mit einer Patienten-Informationenkarte versehen werden.

Gegenanzeigen



Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile



Hypokalzämie

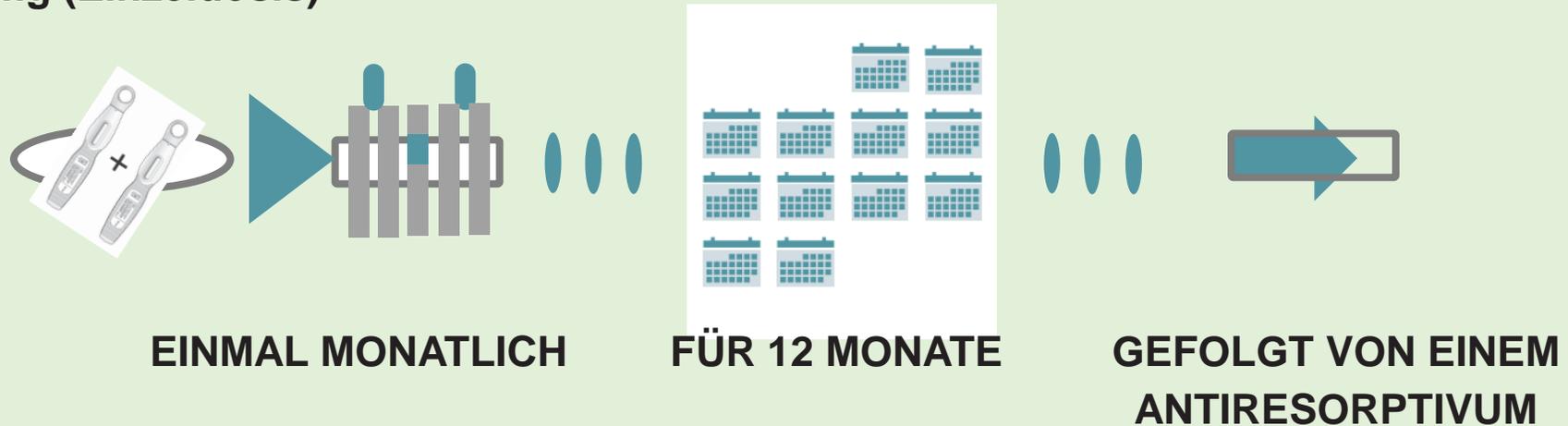


Myokardinfarkt oder Schlaganfall in der Historie

Dosierung

ZWEI FERTIGPENS

105 mg + 105 mg
= 210 mg (Einzeldosis)



Romosozumab sollte in Form von 12 monatlichen Dosen einmal monatlich verabreicht werden, und danach sollte die Umstellung auf eine antiresorptive Therapie erfolgen.

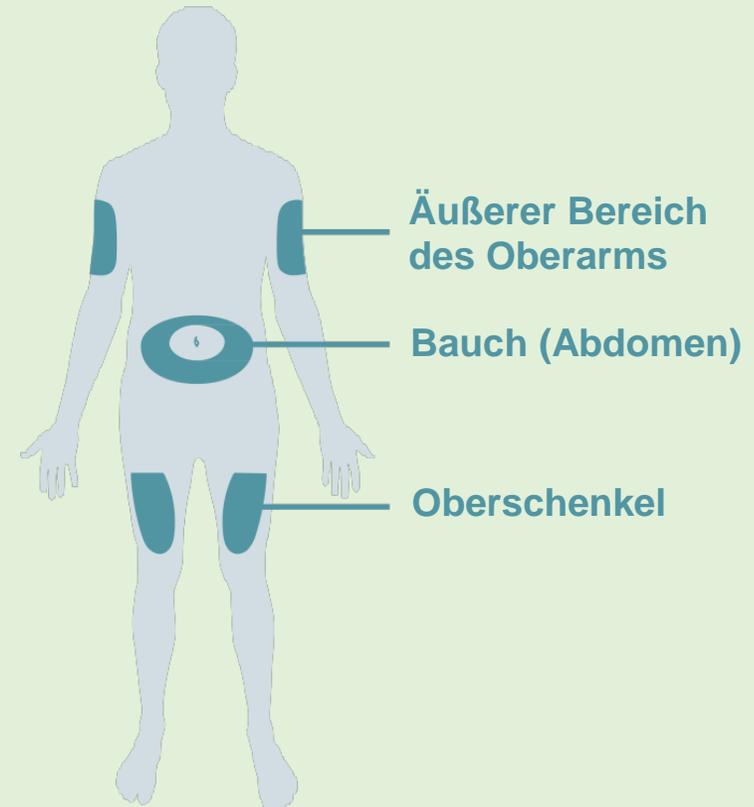
Art der Anwendung

Zwei Fertigpens

= 1 Dosis



Injizieren Sie
an
verschiedenen
Stellen



Um die 210 mg-Dosis zu verabreichen, geben Sie 2 subkutane Injektionen von Romosozumab in den Bauch, Oberschenkel oder Oberarm. Die zweite Injektion sollte unmittelbar nach der ersten Injektion verabreicht werden, jedoch an einer anderen Injektionsstelle.

Zusammenfassung des Verträglichkeitsprofils*

*Die vollständigen Angaben zu Nebenwirkungen entnehmen Sie bitte der Fachinformation



Nasopharyngitis (13,6 %)



Arthralgie (12,4 %)



Überempfindlichkeitsreaktionen (6,7 %)



Hypokalzämie (0,4 %)



In randomisierten, kontrollierten Studien wurde bei mit Romosozumab behandelten Patienten im Vergleich zu den Kontrollen ein Anstieg schwerwiegender kardiovaskulärer Ereignisse (Myokardinfarkt und Schlaganfall) beobachtet.

WEITERE KLASSIKER

- **80j. Patientin**
 - **Schenkelhalsfraktur li.**
 - **in den letzten Monaten neu starke Rückenschmerzen (Wk-Fx??)**
 - **Vor 2J SHFx re.**
 - **Vor 15J. Radiusfx.**
 - **Aber...**

DXA

- **LWS nicht verwertbar (warum wohl?)**
- **Schenkelhals auch nicht (da 2x Fraktur)**
- **Radius T -1.5**
- **KEINE OSTEOPOROSE... ODER?**

KEINE DIAGNOSE

- **Operiert, entlassen ohne Diagnose
„OSTEOPOROSE“**
- **Ohne Diagnose keine Therapie...**

DIFFERENTIALDIAGNOSE

Sekundäre Ursachen/Grunderkrankung vs.

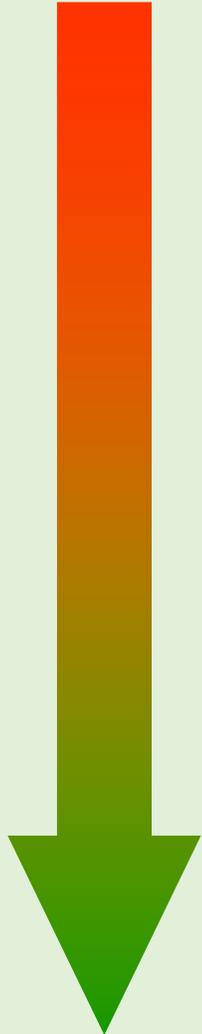
„Idiopathische“ Osteoporose (oft familiär)

BESONDERS BEI PRÄMENOPAUSALER OPO!

SEKUNDÄRE OSTEOPOROSE

- **Diabetes! (1&2)**
- **Chron. Herz-, Niereninsuffizienz, M. Parkinson (Sturzrisiko!)**
- **Gastrointestinale Erkrankungen, zB. Hämochromatose,
Zystische Fibrose**
- **Noxen/Med., v.a. C2, Antiepileptika, Steroide, PPI**
- **primärer Hyperparathyreoidismus!**
- **GIO, Testosteron-/Östrogenmangel, Anorexie, ...**

MEDIKATION UND FRAKTURRISIKO



High

UF heparin

Androgen deprivation

Antiepileptics

Moderate/low

Aromatase inhibitors

PPIs

Glitazone

SSRIs

No/unsure

Cytostatics (→ Hypogonadism)

LMWH

GnRH-A in premenopausal women

Fulvestrant

HAART

GIO

> 1% der erwachsenen Bevölkerung nimmt

≥ 2.5 mg Prednisolon täglich ein (PSIO-D Study)

30-50% aller Patienten mit GC entwickeln Frakturen !!

<10% der GC behandelten Patienten werden behandelt !!

Patienten 70+ nehmen oft höhere GC Dosen und sind

besonders gefährdet

THERAPIE – BASICS

Sturzprophylaxe (Teppiche, Sehhilfen, Lasix...)

Kraft- und Koordinationstraining

Osteoporoseturnen, Wirbelsäulengymnastik, FIT MIT PHILIPP 9h ORF

Vitamin D > 20-30ng/ml, Calciumzufuhr > 800mg/Tag

Proteinzufuhr > 0.8-1g/kg Körpergewicht (auch ein Frauenproblem...)

am besten über Ernährung

Rauchstopp, Alkohol moderat

THERAPIE – MEDIKAMENTE

Hormonersatztherapie

SERMs - Raloxifen (Evista)

BISPHOSPONATE Alendronat, Risedronat,
Ibandronat, Zoledronat

DENOSUMAB (Prolia)

TERIPARATID (Biosimilars)

ROMOSOZUMAB (Evenity)

RALOXIFEN – nur postmenop. Frauen!

= SERM, selective estrogen receptor modulator

1 x tlg. po 60mg

CAVE/KI Thromboembolierisiko, Vorteil weniger Brustkrebs



Effect of dietary sources of calcium and protein on hip fractures and falls in older adults in residential care: cluster randomised controlled trial

S Iuliano,¹ S Poon,¹ J Robbins,¹ M Bui,² X Wang,¹ L De Groot,³ M Van Loan,⁴ A Ghasem Zadeh,¹ T Nguyen,^{5,6} E Seeman¹

WHAT THIS STUDY ADDS

Supplementation using high calcium, high protein dairy foods reduced falls and fractures in vitamin D replete older adults in aged care



OPEN ACCESS



Effect of dietary sources of calcium and protein on hip fractures and falls in older adults in residential care: cluster randomised controlled trial

S Iuliano,¹ S Poon,¹ J Robbins,¹ M Bui,² X Wang,¹ L De Groot,³ M Van Loan,⁴ A Ghasem Zadeh,¹ T Nguyen,^{5,6} E Seeman¹

SETTING

60 accredited residential aged care facilities in Australia housing predominantly ambulant residents.

PARTICIPANTS

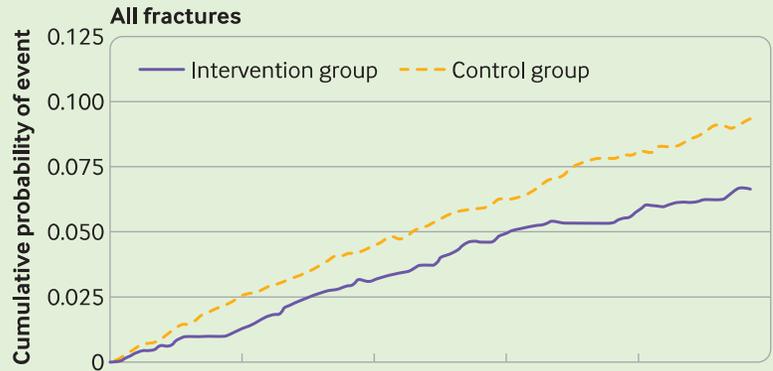
7195 permanent residents (4920 (68%) female; mean age 86.0 (SD 8.2) years).

INTERVENTION

Facilities were stratified by location and organisation, with 30 facilities randomised to provide residents with additional milk, yoghurt, and cheese that contained 562 (166) mg/day calcium and 12 (6) g/day protein achieving a total intake of 1142 (353) mg calcium/day and 69 (15) g/day protein (1.1 g/kg body weight). The 30 control facilities maintained their usual menus, with residents consuming 700 (247) mg/day calcium and 58 (14) g/day protein (0.9 g/kg body weight).

RESULTS

Data from 27 intervention facilities and 29 control facilities were analysed. A total of 324 fractures (135 hip fractures), 4302 falls, and 1974 deaths were observed. The intervention was associated with risk reductions of 33% for all fractures (121 v 203; hazard ratio 0.67, 95% confidence interval 0.48 to 0.93; $P=0.02$), 46% for hip fractures (42 v 93; 0.54, 0.35 to 0.83; $P=0.005$), and 11% for falls (1879 v 2423; 0.89, 0.78 to 0.98; $P=0.04$). The risk reduction for hip fractures and falls achieved significance at five months ($P=0.02$) and three months ($P=0.004$), respectively. Mortality was unchanged (900 v 1074; hazard ratio 1.01, 0.43 to 3.08).



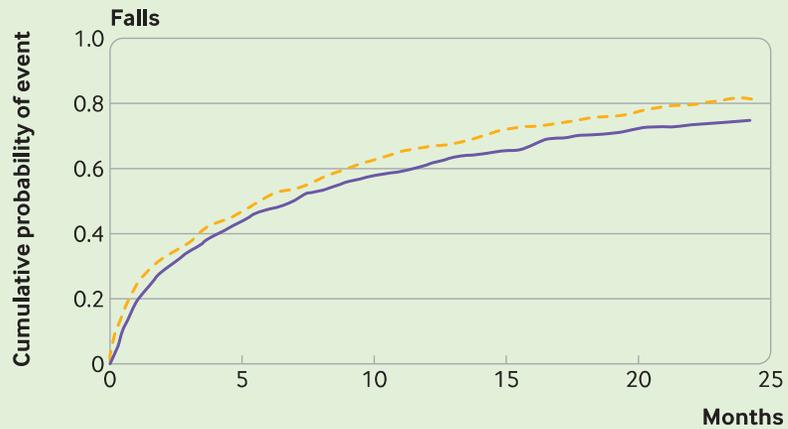
No at risk

Control	3894	2719	2089	1568	1148	0
Intervention	3301	2314	1777	1373	964	0



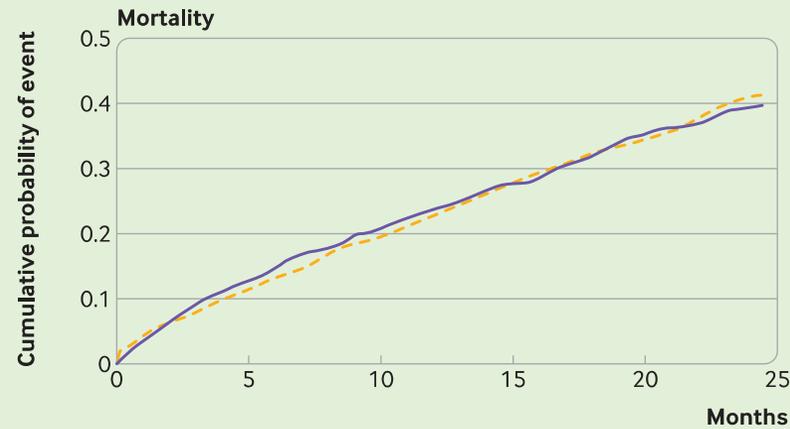
No at risk

Control	3894	2758	2140	1625	1206	0
Intervention	3301	2336	1815	1408	999	0



No at risk

Control	3894	1591	911	531	334	0
Intervention	3301	1403	838	541	337	0



No at risk

Control	3894	2778	2173	1661	1239	0
Intervention	3301	2302	1801	1402	1010	0

Fig 3 | Cumulative probability of event over 24 months for all fractures, hip fractures, falls, and mortality in intervention group and controls. Numbers of participants in two groups at risk for each event are shown below panels

CONCLUSIO OSTEOPOROSE

- DARAN DENKEN (AUCH BEI MÄNNERN) – ANABOL FRÜHZEITIG ANDENKEN
- NACH DER FRAKTUR IST VOR DER FRAKTUR
- FRAKTUR SCHLÄGT KNOCHENDICHTE
- ALLGEMEINMASSNAHMEN !
 - Vitamin D (Zielspiegel mindestens $> 20-30\text{ng/ml}$), keine Bolusdosen
 - Ausreichende Calcium- und **Eiweisszufuhr** (mindestens 800mg bzw 60-80g/Tag, am besten via Ernährung)
 - BEWEGUNG!!! AUCH KOORDINATION & KRAFT NEBEN AUSDAUER
 - STURZPROPHYLAXE

CONCLUSIO OSTEOPOROSE

- **MEDIKAMENTÖSE THERAPIE**
 - **Hormonersatztherapie**
 - **Raloxifen**
 - **Bisphosphonate**
 - **Denosumab**
 - **Parathormon (Teriparatid)**
 - **Romosozumab (Evenity)**

FORTBILDUNGEN

Wiener Rathausstag

St. Wolfgang Osteoporoseforum

ABNEHMEN – GRATIS ONLINE FORTBILDUNG MIT DR. WOLF

fomf.at/content/update-endokrinologie-diabetologie-webup-experten-forum-060325#overview

FOMF Suche in Themen, Kursen & Vorlesungen **Fachrichtungen** Einloggen **Neu Registrieren**

Lernportal | DFP-Kurse | Alle Fortbildungen | MedKit | Partnerforum | Wiss. Kollegium | Mitgliedschaft

Übersicht **Programm** Referent:innen Akkreditierung

Programm

06. März

06. März

15:55 *Begrüßung & Einführung*

16:00 *Beginn Block A*

Block A

Endokrinologie/Diabetologie I

16:00 **Ist die Schilddrüse schuld? Hormonabklärung bei Gewichtsproblemen**
Priv. Doz.in Dr.in Karin Amrein

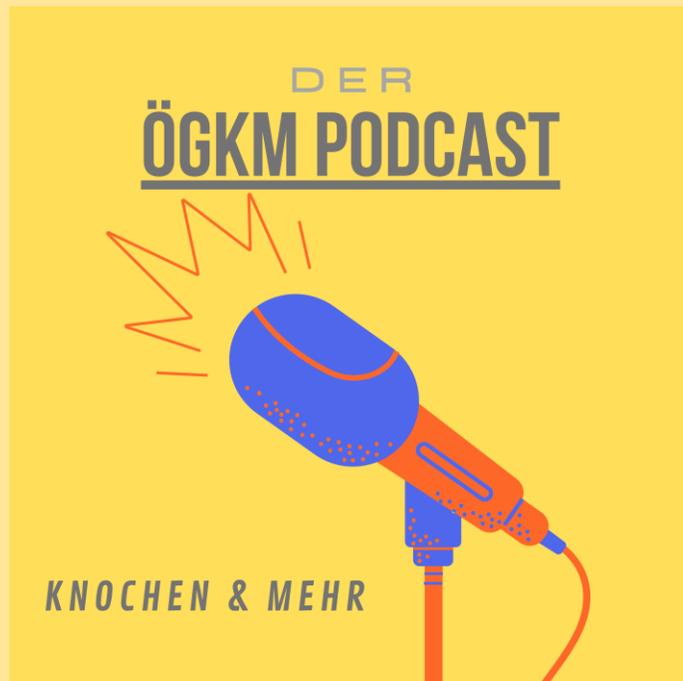
16:25 **Die Rolle von hochverarbeiteten Lebensmitteln**
OA Dr. med. Nina Wolf-Brenner

16:50 *Ende Block A*

0 : 21 : 01 : 35 : 29
Monate Tage Stunde Minuten Sekunden

Jetzt kostenlos anmelden

Erinnere mich



oegkm.at/interessierte/podcast

Podcast für PatientInnen und Interessierte



Seit 2022 gibt es den ÖGKM Podcast für Patientinnen und Patienten, deren Angehörige und andere Interessierte. Priv. Doz. Dr. Karin Amrein aus Graz stellt meist 5 Fragen zum Spezialgebiet der interviewten Expertinnen und Experten. Die ersten Folgen finden Sie hier:

ASTRID FAHRLEITNER-PAMMER

„Die Osteoporose (Knochenbrücherkrankung) erkennt man am Gips oder am Rundrücken, sie ist eine schleichendes Ungeheuer“

Astrid Fahrleitner-Pammer ist seit 2022 Präsidentin der ÖGKM und in eigener Praxis in Graz tätig, 2019 wurde ihr die Titularprofessur vom Bundesministerium für Gesundheit verliehen. www.knochenwelt.at

▶ 0:00 / 4:34

CHRISTIAN MUSCHITZ

„Osteoporose kann jeden und jede treffen!“

Priv. Doz. Dr. Christian Muschitz ist Facharzt für Innere Medizin, President elect der ÖGKM für 2024 und arbeitet klinisch in Wien im Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern. Er forscht an verschiedenen osteologischen Themen. In den letzten Jahren war er maßgeblich an der Entwicklung und Veröffentlichung von „Arznei und Vernunft“ sowie interdisziplinären Leitlinien zu Osteoporose und Diabetes, Osteoporose und Lungenerkrankungen und Osteoporose und Nierenerkrankungen sowie Osteoporose nach Kritischer Erkrankung beteiligt.

www.muschitz.info

▶ 0:00 / 5:03

SONDERFOLGE – PHILIPP JELINEK

„Es gibt keine Ausreden!“

Philipp Jelinek (Fit mit Philipp) beantwortet Fragen rund um Bewegung und gibt tolle Motivationstipps. Die Sendung läuft seit Anfang der Pandemie Montag bis Freitag live im ORF-

ANDREAS KURTH

„Das wichtigste ist, dass die Patienten nach einer Fraktur so rasch wie möglich wieder aus dem Bett kommen“

Prof. Andreas Kurth ist erster Vorsitzender des Dachverbandes für Osteoporose (DVO, dv-osteologie.org)

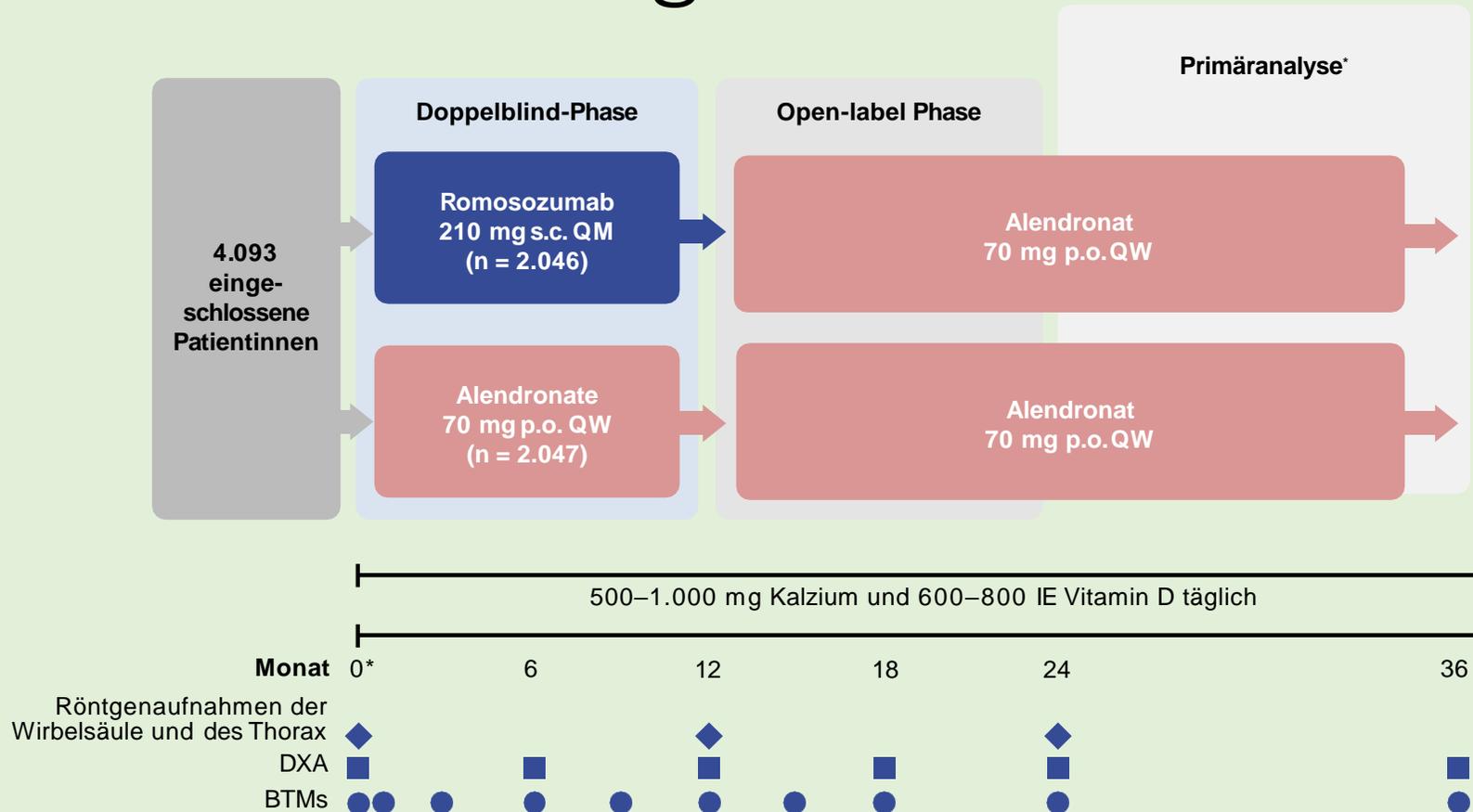
DANKE



karin.amrein@medunigraz.at

Romosozumab versus Alendronat: ARCH

Studiendesign¹

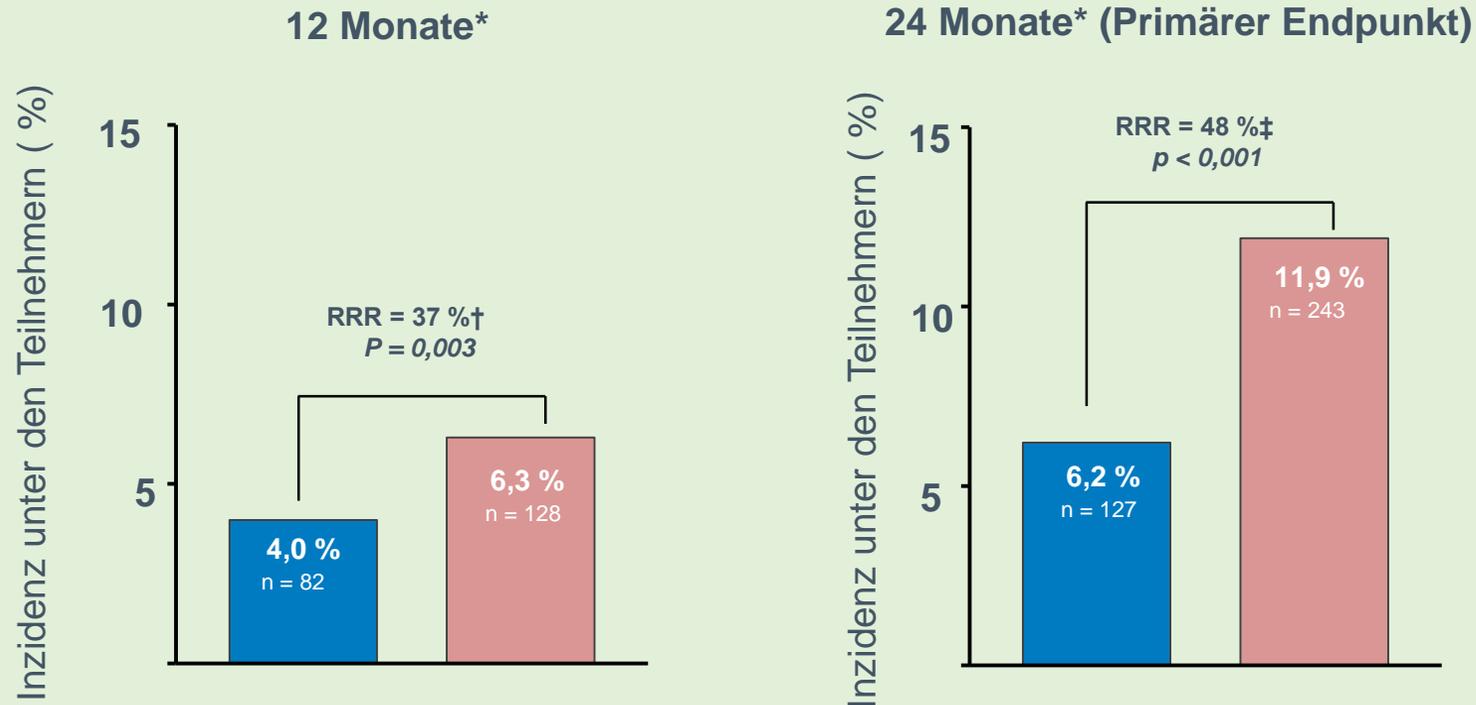


- Einschlusskriterien:**
- Postmenopausale Frauen im Alter von 55 - 90
 - BMD T-Score von $\leq -2,5$ an Gesamthüfte oder Oberschenkelhals, und
 - ≥ 1 mäßige oder schwere Wirbelkörperfrakturen oder
 - ≥ 2 leichte Wirbelkörperfrakturen
 - ODER
 - BMD T-Score von $\leq -2,0$ an Gesamthüfte oder Oberschenkelhals, und
 - ≥ 2 mäßige oder schwere Wirbelfrakturen oder
 - Hüftfraktur 3-24 Monate vor der Randomisierung

* Die mediane Zeit in der Studie bei der primären Analyse lag bei 33 Monaten (IQR: 27-40)
 ARCH = Active-controlled fracture study in postmenopausal women with osteoporosis at High risk of fracture; BTM = Knochenstoffwechselmarker; DXA = Doppelenergie-Röntgenabsorptiometrie; IQR = Interquartilbereich; IE = internationale Einheiten; p.o. = oral; QM = einmal monatlich; QW = einmal wöchentlich; s.c. = subkutan
 Abbildung modifiziert nach: 1. Saag KG, et al. N Engl J Med. 2017 Oct 12;377(15):1417-1427.

ARCH: Inzidenz von neuen Wirbelkörperfrakturen bis Monat 24

Romosozumab-Alendronat n = 2.046
Alendronat-Alendronat n = 2.047



*Fehlender Frakturstatus wurde bei Patienten ohne beobachtete Fraktur zu einem früheren Zeitpunkt durch multiple Imputation unterstellt. n und %-Werte basieren auf dem Durchschnitt von 5 imputierten Datensätzen.

†RRR nach 12 Monaten gemäß LOCF: 36 % (nominal $P = 0,008$): Romosozumab: 3,2 % (55/1.696) vs. Alendronat: 5,0 % (85/1.703).

‡RRR nach 24 Monaten gemäß LOCF: 50 % (nominal $P < 0,001$): Romo-Aln: 4,1 % (74/1.825) vs Aln-Aln: 8,0 % (147/1.843).

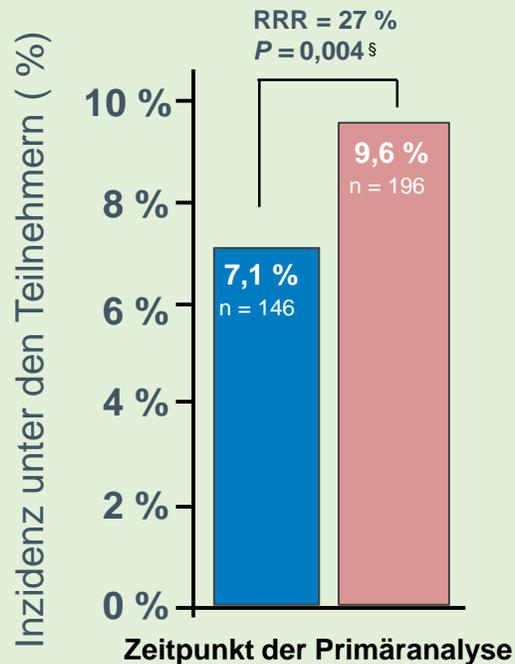
Aln = Alendronat; LOCF, Letzter beobachteter Wert, der für die Endauswertung herangezogen wird; Romo = Romosozumab; RRR, relative Risikoreduktion.

Modifiziert nach Saag KG, et al. N Engl J Med. 2017 Oct 12;377(15):1417-1427. (inkl. Suppl. Data)

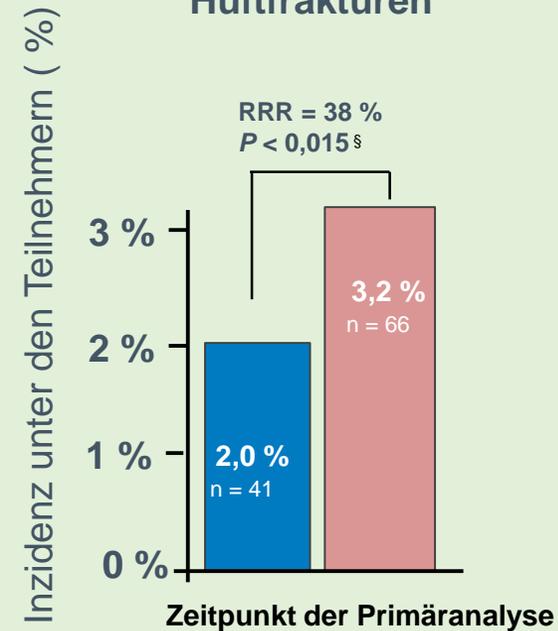
ARCH: Inzidenz von neuen Frakturen zum Zeitpunkt der Primäranalyse

Romosozumab-Alendronat n = 2.046
Alendronat-Alendronat n = 2.047

Major nicht-vertebrale Frakturen ††



Hüftfrakturen



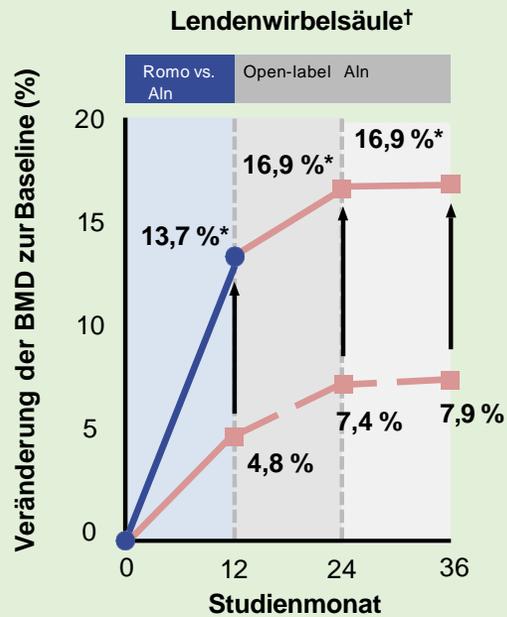
†† Becken, distaler Femur, proximale Tibia, Rippen, proximaler Humerus, Unterarm, Hüfte

§Risikokennzahlen und P-Werte basierend auf einem Cox-Regressionsmodell, angepasst für Altersschichten

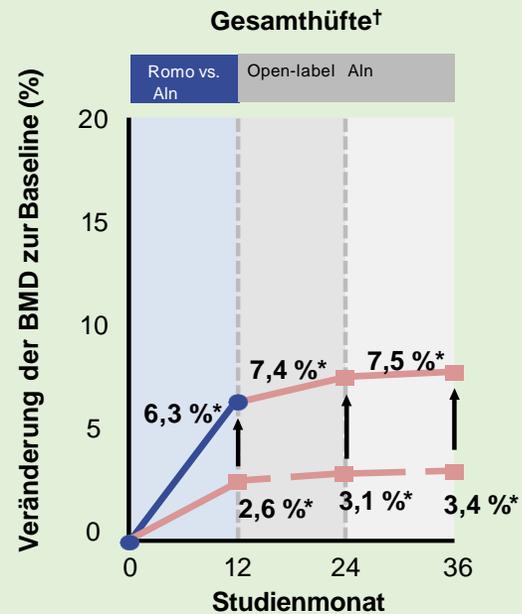
Anmerkung: Bei allen Frakturtypen, einschliesslich nicht am Wirbelkörper liegenden Frakturen, wurden schwere Traumata (mit Ausnahme grosser osteoporotischer Frakturen) oder pathologische Frakturen ausgeschlossen. Ein schweres Trauma wurde als Sturz definiert aus einer höheren Höhe als der Sitzfläche eines Hockers, Stuhl, der ersten Sprosse einer Leiter oder gleichwertig (> 50 cm), oder schweres Trauma, ausser einem Sturz, nach Ermessen des Prüfarztes. RRR = Relative Risikoreduktion

Modifiziert nach Saag KG, et al. N Engl J Med. 2017 Oct 12;377(15):1417-1427. (inkl. Suppl. Data)

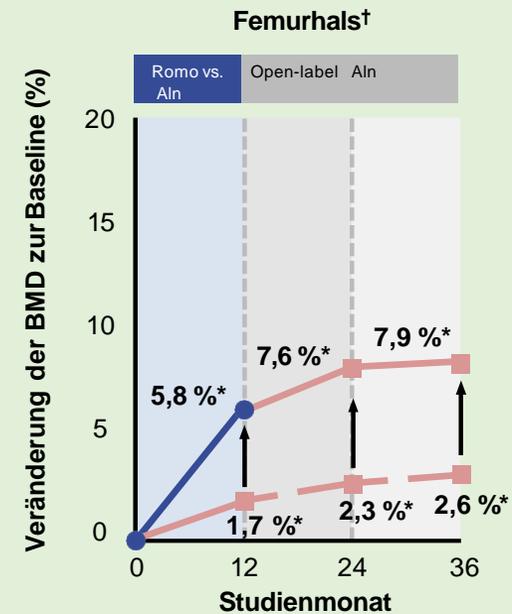
ARCH: Veränderung der Knochenmineraldichte bis Monat 36



Romosozumab-Alendronat:
n = 84‡
Alendronat-Alendronat:
n = 79‡



Romosozumab-Alendronat:
n = 85‡
Alendronat-Alendronat:
n = 80‡

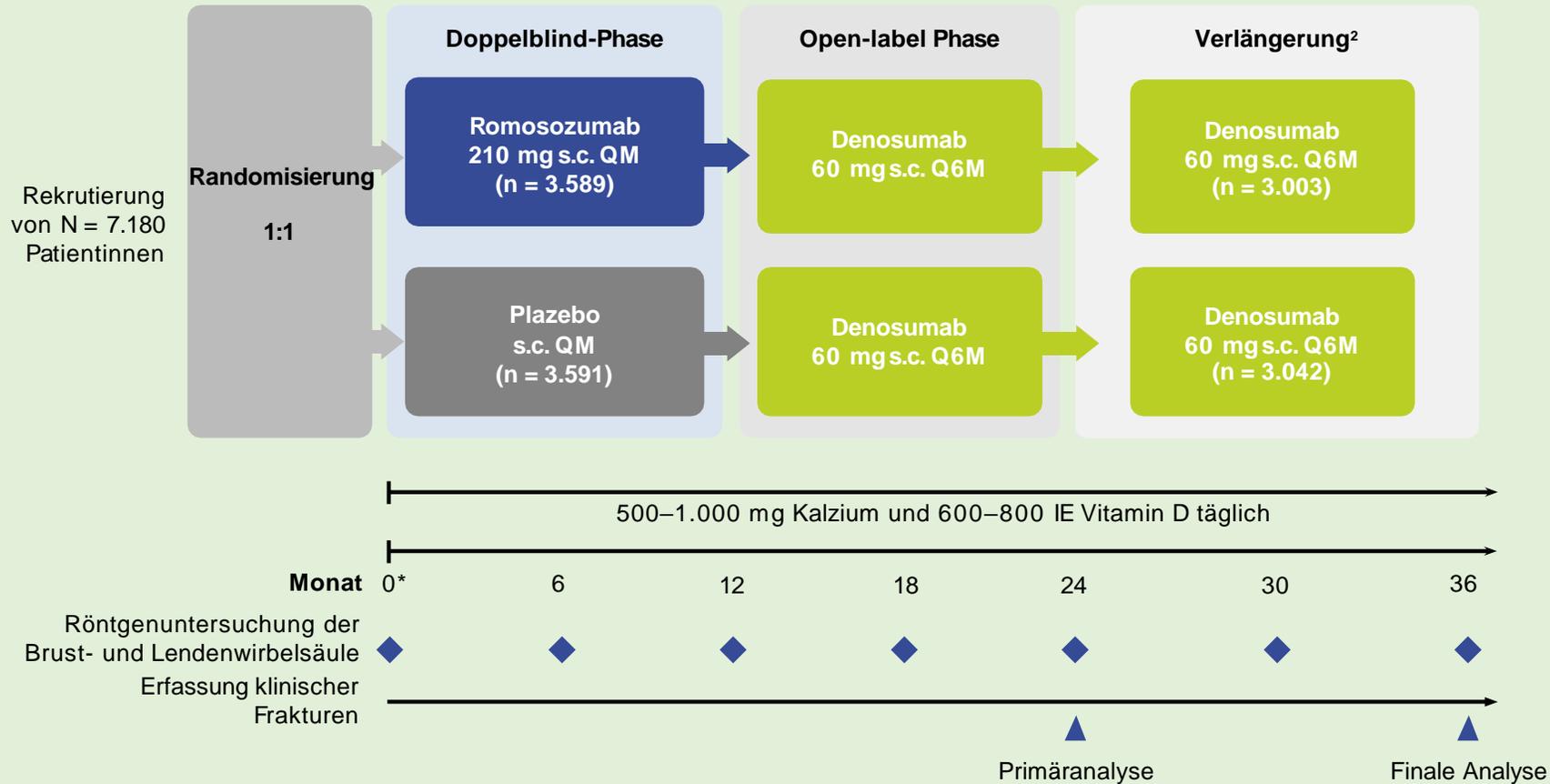


- Romosozumab
- Alendronat
- Romosozumab-Alendronat
- Alendronat-Alendronat

* Nominal P < 0,001 (nicht nach Multiplizität angepasst). Daten entsprechen kleinsten Quadrat (LS) Mittelwerten (95 %-KI). Die Substudien-Population war repräsentativ für die Gesamtstudie (Daten nicht dargestellt).
†ANCOVA-Modell unter Verwendung von LOCF, angepasst für die Behandlung, Vorhandensein von schweren Wirbelkörperfrakturen zu Beginn der Studie, Baseline-BMD-Wert, Maschinentyp und Interaktion von Baseline-BMD-Wert/Maschinentyp.
‡ Anzahl der Studienteilnehmer mit Werten zu Beginn der Studie und mindestens einem weiteren Besuch nach Erfassung der Ausgangswerte im Monat 6 oder im Monat 18.
ANCOVA = Analyse der Kovarianz; BMD = Knochenmineraldichte; KI = Konfidenzintervall; LOCF = Letzter verfügbarer Wert
Saag KG, et al. N Engl J Med. 2017 Oct 12;377(15):1417-1427. (inkl. Suppl. Data)

Romosozumab gefolgt von Denosumab: FRAME

Studiendesign^{1,2}



Einschlusskriterien:

- Postmenopausale Frauen im Alter von 55 - 90
- BMD T-Score von -2,5 bis -3,5 an Gesamthüfte oder Oberschenkelhals

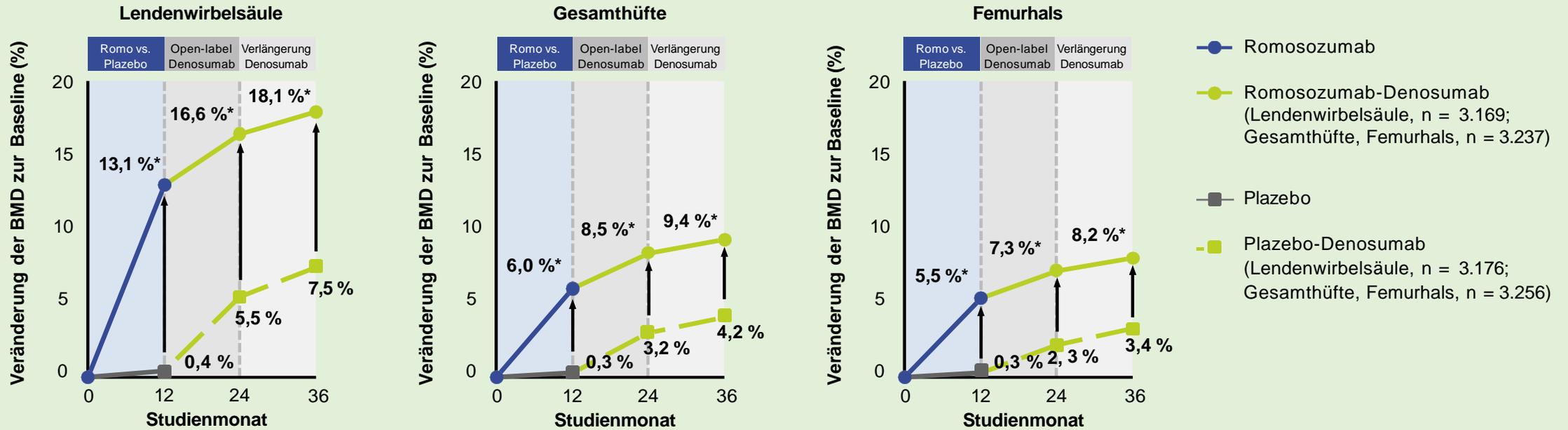
* Patienten mit einem Vitamin D 25(OH)D-Spiegel von ≤ 40 ng/ml zur Baseline erhielten eine Initialdosis von 50.000 - 60.000 IU Vitamin D.

FRAME: FRActure study in postmenopausal woMen with ostEoporosis; IE = Internationale Einheit; Q6M = einmal alle 6 Monate; Q1M = einmal monatlich; s.c. = subkutan.

Modifiziert nach 1. Cosman F, et al. N Engl J Med 2016 Oct 20;375(16):1532-1543 und 2. Lewiecki EM, et al. J Bone Miner Res. 2019 Mar;34(3):419-428.

In FRAME wurden Frauen mit schwerer (40,8 %) und weniger schwerer (59,2 %) Osteoporose eingeschlossen.

FRAME: Veränderung der BMD bis Monat 36



Daten von BMD und p-Werten entsprechen kleinsten Quadrat (LS) Mittelwerten (ANCOVA-Modell unter Verwendung von LOCF), angepasst für die Behandlung, das Alter, das Vorhandensein von schweren Wirbelkörperfrakturen zu Beginn der Studie, Baseline-BMD-Wert, Maschinentyp und Interaktion von Baseline-BMD-Wert/Maschinentyp. Es wurde keine Multiplizitätsanpassung durchgeführt. Eine Sensitivitätsanalyse unter Verwendung eines Modells mit wiederholten Messungen führte zu ähnlichen Ergebnissen.

* Nominal P-Wert < 0,001. ANCOVA = Analyse der Kovarianz; BMD = Knochenmineraldichte; LOCF = Letzter verfügbarer Wert; n = Anzahl von Patienten, bei denen wenigstens ein BMD-Wert zum Baseline-Zeitpunkt sowie im Studienverlauf vorlag.

Abbildung modifiziert nach: 1. Lewiecki EM, et al. J Bone Miner Res. 2019 Mar;34(3):419-428.

In FRAME wurden Frauen mit schwerer (40,8 %) und weniger schwerer (59,2 %) Osteoporose eingeschlossen.