



öifa.m

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR ALLGEMEINMEDIZIN
Schule für medizinische Assistenzberufe

A- 9020 Klagenfurt, St. Veiter Straße 34, www.allmed.at

Leitung: MR Dr. Wilfried Tschiggerl

ZVR-Zahl: 477634321

Osteoporose

„Wenn der Knochen bricht“

Fachbereichsarbeit
Diplomierte Medizinische Fachassistenz

Autorin: Elisabeth Ines Kalhammer

9313 St. Georgen am Längsee, August 2023

Betreuung durch: Udo Zechner- OP/ Gipsassistent

Eidesstaatliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende wissenschaftliche Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Kalhammer Elisabeth Ines

St. Georgen/Längsee, 25.8.2023

Im Sinne des Gender Mainstreaming weise ich darauf hin, dass ich mich bemüht habe, wo immer es ging, den Grundsätzen der sprachlichen Gleichbehandlung der Geschlechter zu entsprechen, ohne die Lesbarkeit des Textes zu erschweren.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Vorwort..... | 5 |
| 1.1 | Forschungsfragen | 6 |
| 2 | Anatomische Grundlagen..... | 7 |
| 2.1 | Das Skelett..... | 7 |
| 3 | Osteoporose..... | 16 |
| 3.1 | Definition | 16 |
| 3.2 | Pathogenese einer Osteoporose | 16 |
| 3.2.1 | Primäre Osteoporose Typ 1 | 18 |
| 3.2.2 | Primäre Osteoporose Typ 2..... | 18 |
| 3.2.3 | Sekundäre Osteoporose | 18 |
| 3.3 | Diagnostik und Merkmale..... | 19 |
| 3.4 | Risikofaktoren | 21 |
| 3.4.1 | Beeinflussbare Risiken | 21 |
| 3.4.2 | Nicht beeinflussbare Faktoren | 22 |
| 3.5 | Volkskrankheit Osteoporose | 23 |
| 3.6 | Osteoporotische Frakturen, dessen Inzidenz und Mortalität | 24 |
| 3.6.1 | Schenkelhalsfraktur | 25 |
| 3.6.2 | Wirbelkörperbrüche..... | 27 |
| 3.6.3 | Handgelenksnahe Brüche..... | 29 |
| 3.6.4 | Oberarmfrakturen..... | 30 |
| 3.7 | Prävention..... | 31 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.8 | Behandlung und Medikamente | 33 |
| 3.9 | Schmerzoptimierung | 34 |
| 3.10 | Basistherapie | 35 |
| 3.10.1 | Medikamentöse Therapieansätze | 35 |
| 3.10.2 | Bisphosphonate | 36 |
| 3.10.3 | Denosumab..... | 36 |
| 3.10.4 | Hormonersatztherapie | 37 |
| 3.10.5 | Serms (Selektive Östrogenrezeptormodulatoren)..... | 37 |
| 3.10.6 | Strontiumranelat..... | 37 |
| 3.10.7 | Parathormon | 37 |
| 3.10.8 | Sturzprävention..... | 38 |
| 3.11 | Epidemiologischer und Sozioökonomischer Aspekt | 38 |
| 4 | Resümee..... | 41 |
| 5 | Literaturverzeichnis..... | 43 |
| 6 | Abkürzungsverzeichnis..... | 46 |
| 7 | Abbildungsverzeichnis..... | 47 |

1 Vorwort

Im Rahmen meiner Tätigkeit als Operations- und Gipsassistentin habe ich täglich mit Menschen zu tun, die auf verschiedenste Weisen Verletzungen des Bewegungsapparates erleiden. Die Tatsache, dass es sich hierbei meist um ältere bzw. alternde Personen handelt, hat mich dazu bewogen, mich mit dem Thema „Knochenqualität und deren Auswirkungen auf unsere Gesundheit“ zu beschäftigen. Knochenbrüche sind für die Betroffenen meist sehr schmerzhaft und mit einer langwierigen Behandlung, mehrwöchiger Ruhigstellung mittels Gipsverband oder sogar mit einer operativen Versorgung des Bruches verbunden. Im Zuge meiner Recherche in zahlreichen Fachbüchern, themenspezifischen Fachzeitschriften, Studien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und elektronischer Recherche konnte ich feststellen, dass Knochenbrüche im Alter oder bei alternden Menschen, meist mit einer schlechten Knochenstruktur in Verbindung gebracht werden.

Die Osteoporose stellt die Hauptursache für solche Frakturen dar. Die Osteoporose ist keine neu entdeckte Erkrankung, auch keine Modekrankheit, vielmehr existiert die Erkrankung des Knochengengerüsts schon seit Menschengedenken. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S.13)

Laut WHO gilt die Osteoporose als Volkskrankheit, da sie weltweit zu den zehn häufigsten Erkrankungen zählt. Die Osteoporose betrifft vorwiegend postmenopausale Frauen und Menschen ab der 7. Lebensdekade, kann jedoch auch das Ergebnis eines durch den Lebensstil, ungesunde Ernährung und durch Bewegungsmangel hervorgerufene Verschlechterung des Knochengewebes und verminderter Dichte der Knochen sein. Die Osteoporose, als „*schleichende Systemerkrankung des menschlichen Skeletts*“, charakterisiert durch dünne Knochen, stellt ein erhöhtes Risiko für Knochenbrüche im Alter dar. Zu den Osteoporose- assoziierten Brüchen, zählen unter anderem Wirbelkörperbrüche, Schenkelhalsfraktur, distale Radiusfraktur und die Humerusfraktur.

Die Folgen jeglicher Frakturen sind mannigfaltig und manifestieren sich unter anderem in Form von starken Schmerzen, Verunstaltung, Isoliertheit, Immobilität bis hin zur Pflegebedürftigkeit eines Menschen.

Wie schon erwähnt zählt die Osteoporose laut WHO zu den Volkskrankheiten, aufgrund ihrer auftretenden Häufigkeit. Dies ist unter anderem auf die demographische Entwicklung zurückzuführen. Da die Bevölkerung immer älter wird, kann man davon ausgehen, dass immer mehr Menschen an Osteoporose erkranken. Dies ist in weiterer Folge mit einer finanziellen Belastung des Gesundheitssystems verbunden, da in Österreich schätzungsweise 600.000 bis 700.000 Menschen von Osteoporose betroffen sind. (vgl. Resch 2001, Osteoporose Häufigkeit, online 13.5.2023)

Neue Studien kamen zu dem Ergebnis, dass in Anbetracht der demographischen Entwicklung in Europa, die Zahl der an Osteoporose Erkrankten von derzeit ca. 28 Millionen bis 2025 auf 34 Millionen ansteigen wird. Im Jahr 2016 waren ca. 7,5 Millionen Menschen von der Diagnose Osteoporose betroffen, davon 1,6 Millionen Männer und ca. 6,3 Millionen Frauen.

Laut dem Artikel von Dietger erleiden 160.000 Menschen jährlich eine Schenkelhalsfraktur aufgrund einer bestehenden Osteoporose. (vgl. Dietger M., Fit und gesund von 1 bis Hundert 2018, Springer online, 13.5.2023)

Diese Fachbereichsarbeit beschäftigt sich mit dem Thema Osteoporose, dessen Genese, mögliche Risikofaktoren, die Diagnosestellung, Behandlungsmöglichkeiten und den präventiven Maßnahmen. Außerdem wird auf die gesundheitlichen Folgen der Osteoporose sowie auf Herausforderungen der Gesundheitssysteme im deutschsprachigen Raum eingegangen.

1.1 Forschungsfragen

Welchen Stellenwert nimmt die Knochenqualität bezugnehmend auf Frakturen im Alter ein?

Was kann man unternehmen, um einer Osteoporose Erkrankung entgegen zu wirken?

Welchen Stellenwert nimmt die Osteoporose Erkrankung bezugnehmend auf die sozioökonomischen Aspekte ein?

2 Anatomische Grundlagen

Dieser Abschnitt soll einen Überblick über das menschliche Skelett, dessen Aufbau, sowie die Zusammensetzung des Knochens bieten. Außerdem wird auf die Ursachen einer geschädigten Knochensubstanz, wichtige Hormone und Vitamine, die den Knochenstoffwechsel in Hinblick auf die Genese der Osteoporose beeinflussen eingegangen.

2.1 Das Skelett

Das menschliche Skelett wiegt ca. 10 kg und setzt sich aus 220 einzelnen Knochen, aus Muskeln, Knorpel, Bänder und Gelenken zusammen. Es wird grob in das Stamm- und das Extremitätenskelett unterteilt. Zum Stammskelett, welches auch als Rumpf- oder Axialskelett bezeichnet wird, zählen der Schädelknochen, die Wirbelsäule und der Brustkorb. Die obere und untere Extremität, die Schulter sowie das Becken zählen zum Extremitätenskelett, dass auch als peripheres Skelett bekannt ist. Bezugnehmend auf die äußere Form werden diese in unregelmäßige Knochen, lange Knochen, kurze Knochen und platte Knochen unterschieden. (vgl. Nicole Menche 2016, S. 63)

Auf Grund seines architektonischen Aufbaues ist das Skelett unterschiedlich stark gebaut, dies wiederum ist im Hinblick auf die Entstehung von Osteoporose ein wichtiger Aspekt. (vgl. Bartl 2011, S. 2)

Das menschliche Skelett hat wesentliche Aufgaben über und dient als Stütze des Körpers, ist Speicher von Mineralstoffen, Formgeber als auch Schutzschild für die Organe, die sich im Inneren, unter dem Knochengerst befinden. So schützt z.B. der Schädelknochen das Gehirn, der Brustkorb die inneren Organe wie z.B. das Herz und die Lunge. (vgl. Bartl 2011, S. 2)

Als größte Mineralbank unseres Körpers bezeichnet, wird im Knochen 99% des Kalziums, 85% des Phosphats und 50% des Magnesiums gespeichert.

Das Knochen- Knochenmark System ist für die Bildung von roten und weißen Blutkörperchen zuständig.

Die Röhrenknochen des peripheren Skeletts (Extremitätenskelett) enthalten Fettstoffe und gelten so als wichtiger Energiespeicher. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 16)

Der Knochen zeichnet sich durch seine Widerstandsfähigkeit und seine Elastizität aus. Er federt harte Schläge oder Stöße ab und muss Druck standhalten. Nur durch das Prinzip der sogenannten Leichtbauweise aus verschiedensten Baumaterialien wie Kollagen und kristallinen Substanzen ist dies möglich. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 18)

Bartl R. bezeichnet den Knochen auch als architektonisches Meisterwerk. (vgl. Bartl R. 2021, S. 19)

Der Knochen besteht aus elastischem Knochenmaterial, in dem Kollagenmoleküle lamellenförmig angeordnet sind. Der Knochen, der sich ständig im Umbau befindet, ist ein dynamisches Organ. Er weist eine hohe Durchblutung sowie Stoffwechselaktivität auf. (vgl. Bartl 2004, S. 6) Die Röhrenknochen wie z.B. der Oberschenkelknochen, sind hohl und werden als kortikaler oder kompakter Knochen bezeichnet. Er wird in den Schaft (Metaphyse), den Knochenenden (Epiphyse) und dem Mittelteil, die Diaphyse, unterteilt. Röhrenknochen besitzen außen eine kompakte Rinde, die aus parallel zur Längsrichtung verlaufenden Knochenzylindern besteht. Diese sogenannten Osteone sind ca. 5mm lang und in 5-20 Ringen angeordnet. Außen ist der Knochen von der Knochenhaut, dem Periost, ummantelt. Über Querverbindungen, Volkmann Kanäle genannt, ragen winzige Blutgefäße und Nervenfasern in den Knochen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 23)

Die Knochenhaut dient als Nahrungsquelle des Knochens und bietet zudem Knochenansätze für Sehnen und Bänder. Kleine Blutgefäße ragen von der Knochenhaut in den Knochen, der so mit Nährstoffen und Blut versorgt und genährt wird. Größere Arterien gelangen über die Kortikalis in den Markraum, bilden dort ein Gefäßnetz und versorgen so den Knochen von innen. (vgl. Menche 2016, S. 65)

Der kortikale oder kompakte Knochen ist im Schaftbereich (Diaphyse) besonders stark ausgeprägt, da er für die Kraftübertragung zuständig ist. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 19)

Das Ende eines Knochens wird als Epiphyse bezeichnet. Im Inneren dieses Bereiches ist der Knochen schwammartig aufgebaut. Dieses schwammartige Knochengewebe, Spongiosa genannt, besteht aus fein angeordneten, zarten Knochenbälkchen (Trabekeln). In den Hohlräumen, zwischen den Knochenbälkchen, befindet sich das Knochenmark. Die Knochenbälkchen sind so angeordnet, dass sie je nach Belastungsanforderung großem Druck sowie Zug standhalten können. Das Augenmerk liegt hierbei bei der Anordnung der Bälkchen an den Belastungslinien (Trajektionslinien). Die Dichte des Trabekelwerks ist somit für die Stabilität des Knochens ausschlaggebend. Die Belastbarkeit eines Knochens ist von der Knochenmasse, der Knochenarchitektur, des Knochenumbaus und dessen Zusammensetzung abhängig. (vgl. Bartl & Bartl, 2019, S. 25)

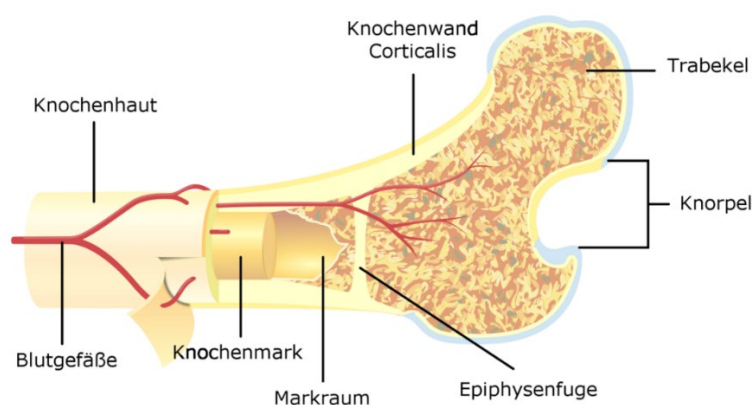


Abbildung 1: Darstellung des Knochenaufbaues, Quelle Osteoporose Selbsthilfegruppen Dachverband e. V., 2011

Das Skelett weist ca. 80% kortikalen Knochen und nur etwa 20% spongiösen Knochen auf. (vgl. R. Bartl 2021, S. 22)

Die Knochen des axialen Skeletts, zu dem die Wirbelsäule, der Schädel, das Becken und der Thorax zählen, sind dagegen anders aufgebaut. Diese Knochen verfügen über einen 10fach höheren Spongiosaanteil als die der Röhrenknochen. Aufgrund der größeren Oberfläche sind diese Knochen allerdings auch besonders anfällig für Knochenschwund, da sie eine größere Angriffsfläche für osteoporotische Veränderungen aufweisen. Im Rahmen der Osteoporose-Vorsorgeuntersuchung ist es daher wichtig, dass die Knochendichtemessung im Bereich des Axialskeletts durchgeführt wird. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 24)

Anhand der folgenden Abbildung lässt sich die Knochenrinde, als auch die schwammige Struktur eines Knochens gut erkennen.

(Anzumerken ist, dass der Patient, sowie die ärztliche Leitung mit der Veröffentlichung der Abbildung einverstanden sind. Zudem wurden keine weiteren personenbezogenen Daten erhoben bzw. in dieser Arbeit verschriftlicht)

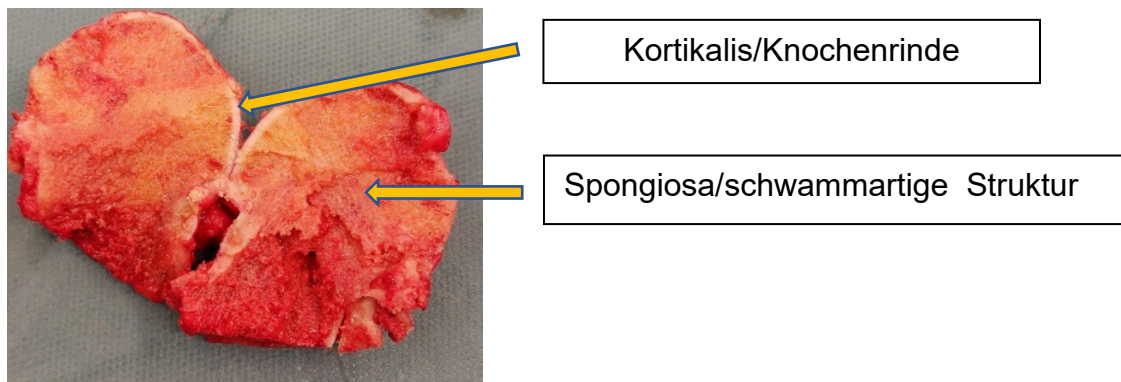


Abbildung 2: Querschnitt eines Hüftkopfes und Schenkelhalses, Quelle AUVA Unfallkrankenhaus, 2023

Die Grundsubstanz eines Knochens bilden die Knochenzellen und die Knochenmatrix. Die Knochenmatrix besteht aus Kollagenfasern, sowie aus einer Vielzahl an Mineralien.

Damit ein Knochen Festigkeit aufweisen kann, benötigt er eine große Menge an mineralischen Substanzen, die zur Verkalkung des Knochens von großer Bedeutung sind. Das Knochengewebe (Knochenmatrix) zählt zu den Stütz- und Bindegeweben. Für die Mineralisation bzw. Verkalkung eines Knochens sind verschiedene Knochenzellen notwendig. Die Knochenzellen werden in 3 Knochenzellenarten unterteilt:

*die Osteoblasten, *die Osteozyten und *die Osteoklasten. Die knochenaufbauenden Zellen, Osteoblasten genannt, sind für den Aufbau der Grundsubstanz des Knochens zuständig. Osteoblasten bilden zuerst aus Kollagen und Glykoproteinen eine organische Substanz, die als Osteoid bezeichnet wird. Bei der Mineralisation der Grundsubstanz ermöglichen die Osteoblasten, dass sich schlecht lösliche Salze wie bspw. die Kalziumphosphate und Kalziumkarbonate, entlang der Kollagenfaser auskristallisieren und die Osteoblasten somit einschließen. Da den Osteoblasten damit die Fähigkeit zur Zellteilung genommen wird, werden sie nach diesem Vorgang als Osteozyten bezeichnet. Durch die Osteozyten, die über lange Fortsätze miteinander verbunden sind, verhärtet das Gewebe und bildet somit die Struktur des Knochens. Die Osteoklasten sind die knochenabbauenden Zellen. Sie entwickeln sich aus Blutstammzellen des Knochenmarks. (vgl. Nicole Menche 2016, S. 64, 65)

Ihre Aufgabe besteht darin, dass sie den Knochen während des Wachstums oder nach Verletzungen/ Knochenbrüchen wieder um- bzw. aufbauen. Der Knochenaufbau und seine Mineralisation erfolgt durch Belastung, nur so wird die Bildung von Osteoblasten angeregt. (vgl. Bartl & Bartl 2019 S. 26)

Obwohl der Knochen als starres, unbiegsames Gerüst wahrgenommen wird, ist er doch ein dynamisches, stark durchblutetes Organ, das eine hohe Stoffwechselaktivität aufweist.

Das Knochenwachstum ist mit der Pubertät abgeschlossen. Zu diesem Zeitpunkt findet die Verknöcherung der Wachstumsfugen statt. Danach befindet sich der

Knochen im ständigen Umbau und muss sich immer neuen Anforderungen und Bedürfnissen anpassen.

In regelmäßigen Zyklen findet daher ein Austausch der Knochensubstanz statt, da der alternde Knochen an Flexibilität und Elastizität verliert. Dieser Vorgang wird als „remodelling“ bezeichnet. Während des Remodellingprozesses werden Kalziumreserven mobilisiert, alternde Knochensubstanz ausgetauscht, Reparaturarbeiten an verletzten Knochen (Mikrofrakturen) vorgenommen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 26)

Damit ein Knochensubstanzumbau stattfinden kann, benötigt das Knochengewebe eigens dafür zuständige Zellsysteme. So wird die alternde Knochensubstanz von den Osteoklasten in kurzer Zeit abgebaut, während die Osteoblasten für den Aufbau von neuem Knochengewebe sorgen. Dieser immer wieder stattfindende Knochenumbau und die damit verbundene Selbstreparatur ist für die Knochengesundheit und die Entstehung von Osteoporose von großer Bedeutung. Die Osteozyten dienen als knochenüberwachende Zellen. Osteozyten sind für den Transport von organischen und anorganischen Stoffen im Knocheninneren zuständig. Sie sind über weit verzweigte Kanäle miteinander verbunden. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 28)

Die maximale Knochenmasse, der „Peak bone mass“, ist mit ca. 25 – 30 Jahren erreicht. Ab diesem Zeitpunkt dominieren, völlig geschlechtsunabhängig, die abbauenden Prozesse im Knochen. Ab dem 30. Lebensjahr verlieren wir stetig mehr an Knochenmasse, als produziert wird. Besonders betroffen davon sind Knochen mit hohem spongiösen Knochenanteil, da sie eine größere Knochenoberfläche besitzen. Vor allem bei Frauen ab 50 Jahren ist zu beobachten, dass der Verlust der Knochenmasse an Geschwindigkeit zunimmt. Dies dürfte hormonellen Ursprungs sein. Mit dem Ende der Menopause nimmt die Abbaurate der Knochen drastisch zu.

Grund dafür dürfte die stagnierende Produktion von Östrogen und Gestagen sein. Ca. 4% Knochenmasse pro Jahr verliert die Frau nach der Menopause.

Das heißt, dass die Frau zwischen dem 40. und 70. Lebensjahr durchschnittlich 40% an Knochenmasse verliert. Im Vergleich dazu dezimiert sich, beim Mann, im selben Zeitraum nur cirka 12% der Knochenmasse, aber auch die Ernährung sowie Genetik, körperliche Aktivität und der Lebensstil spielen dabei eine relevante Rolle. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S.31,33)

Durch die Veränderungen der Knochenmineraldichte, steigt das Risiko osteoporotische Frakturen zu erleiden. Noch vor der Geburt wird die Beschaffenheit unseres Skeletts angelegt. Das Knochenwachstum in der Kindheit und Pubertät, welches durch körperliche Aktivität angeregt wird und von Kalzium, Eiweiß und Vitaminen gespeist wird, erweist sich als besonders wichtig. Ungesunde Faktoren wie Rauchen, ungesunde Ernährung, sowie Bewegungsmangel wirken sich negativ auf die Knochenmasse aus, weshalb auch unter Umständen der „Peak bone mass“ nicht erreicht wird. (vgl. R. Bartl 2021, S. 24, 25)

Im Rahmen des natürlichen Knochenumbaus beim älter werdenden Menschen, ist der dabei entstandene Knochenschwund (Osteopenie) ein normaler Vorgang. Durch diesen Alterungsprozess und der damit einhergehenden Veränderung der Knochenmasse besteht jedoch vermehrt das Risiko, dass durch ein Ungleichgewicht von ab- und aufbauenden Zellen in weiterer Folge eine Osteoporose entsteht. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 23)

Das Knochenwachstum wird unter anderem auch von Organen wie der Niere, der Schilddrüse als auch von Hormonen und Vitaminen gesteuert. Liegt jedoch eine Störung vor, kann sich dies negativ auf die Knochendichtebilanz auswirken. Jedoch auch andere Umstände, wie z.B. eine länger andauernde Immobilität oder eine Schwangerschaft, in der ein vermehrter Kalziumbedarf besteht, kann die Knochenbeschaffenheit beeinflussen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 33)

Das Parathormon zählt zu den knochenstoffwechselnden Hormonen. Es wird in der Nebenschilddrüse erzeugt und ist für die Regulation des Kalziumspiegels im Blut verantwortlich. Das Schilddrüsenhormon, welches den Knochenumbau steuert, führt bei einer Überfunktion zu einer zügig voranschreitenden Osteoporose. Durch das Wachstumshormon Somatotropin aus der Hypophyse (Hirnanhangdrüse), wird das Knochenwachstum in der Pubertät stimuliert. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S.23)

Die Kollagenproduktion erfolgt durch das Insulin aus der Bauchspeicheldrüse. Sexualhormone (Östrogen, Testosteron) sind für das Knochenwachstum und die Erhaltung der Knochenmasse erforderlich. Das in den Nebennieren gebildete Kortison unterstützt in niedrigen Dosen das Knochenwachstum. Kalzitinin und Vitamin D wirken positiv auf den Knochenstoffwechsel. Vitamin D wird im Körper selbst gebildet und unterstützt die Aufnahme von Kalzium über den Darm. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 32)

Der menschliche Knochen unterliegt einem ständigen Umbau. Er benötigt Kalzium, Vitamin D und Mineralstoffe. Es bedarf an Bewegung, um den Knochen durch Stimulation zu stärken und Muskelmasse aufrecht zu erhalten, um so das Frakturrisiko im Alter zu minimieren. Knochenumbauende Prozesse finden zeitlebens statt und sind bezugnehmend auf die Struktur und Qualität der Knochen ein wichtiger Aspekt. Es finden knochenaufbauende und knochenabbauende Prozesse statt. Die Osteoklasten (knochenabbauende Zellen) bauen alten Knochen ab und ermöglichen den knochenaufbauenden Zellen (Osteoblasten) die Bildung von neuem Knochengewebe, welches kalzifiziert und gehärtet in den Knochen eingebaut wird. Der Knochen besteht aus verschiedenen Materialien wie bspw. aus Kollagen und Kristallen. Die Stärke und Flexibilität der Knochenstruktur wird durch eine ausgewogene Kombination aller benötigten Materialien ermöglicht. Krankheiten wie die Osteoporose führen dazu, dass dieses Gleichgewicht gestört ist. Es beeinflusst die Struktur und Stärke und führt zur Erweichung und einem porösen Knochen.

Dadurch erhöht sich das Knochenbruchrisiko, wobei ältere Menschen besonders gefährdet sind. (vgl. Osteoporose Selbsthilfegruppen Dachverband e.V., online 30.7.2023)

3 Osteoporose

Dieses Kapitel der Fachbereichsarbeit gibt einen Überblick über die Genese der Osteoporose und deren Folgen. Weiters wird näher auf die typischen, Osteoporose assoziierten Frakturen sowie auf Risikofaktoren, Symptome, mögliche Behandlungsstrategien und Präventionsmaßnahmen eingegangen. Auch werden die gängigsten Medikamente, die zu der Behandlung gegen Osteoporose eingesetzt werden taxativ erwähnt, aber nicht näher erläutert, da dies den Rahmen des mir vorgegeben Formats dieser Fachbereichsarbeit sprengen würde.

3.1 Definition

Die Osteoporose wird von R. Bartl in seinem Buch „Prävention- Diagnostik- Therapie“ als *stiller und konsequenter Dieb* bezeichnet. Still und konsequent deshalb, weil die Osteoporose als solches meist viel zu spät diagnostiziert wird. Erst durch plötzlich auftretende Brüche, ohne vorangegangenes Trauma und einer genauen Anamneseerhebung wird die Erkrankung „Osteoporose“ dann doch erkannt. (vgl. R. Bartl 2011, S.1)

Laut WHO ist die Osteoporose eine „*systemische Skeletterkrankung*“, charakterisiert durch eine niedrige Knochenmasse mit Ausdünnung der Mikroarchitektur und einer negativen Bilanz des Knochengewebes. Wenn die Knochenmineraldichte um 2,5 Standardabweichung unter dem statistischen Mittelwert gesunder prämenopausaler Frauen liegt, handelt es sich laut WHO um eine Osteoporose. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 14)

3.2 Pathogenese einer Osteoporose

Bereits im Jugendalter wird durch Ernährung und Bewegung der Grundstein für unsere spätere Knochengesundheit gelegt. So kann durch Bewegungsmangel, eine falsche Ernährungsweise, sowie schlechte Angewohnheiten unsere Knochendichte negativ beeinflusst werden. Mit etwa 25 – 30 Jahren ist die maximale Knochendichte erreicht. Spätestens ab 30 verringert sich die Knochenmasse sukzessive und unterliegt dem natürlichen altersbedingten Prozess.

Andere Erkrankungen wie bspw. Maligne Tumore, die Einnahme von Kortison über einen längeren Zeitraum, sowie Diabetes oder Hyperthyreose können die Entstehung einer Osteoporose begünstigen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S.36)

Grundsätzlich ist die Osteoporose das Ergebnis einer über Jahre hinweg voranschreitenden und unbemerkten negativen Bilanz der Knochenmasse. Das Risiko einen Knochenbruch zu erleiden, erhöht sich dadurch und betrifft im wesentlichen Knochen mit einem hohen spongiösen und trabekulären Anteil wie etwa die Handgelenke, Wirbelkörper, die Hüften (Schenkelhals), den Brustkorb oder den Oberarmkopf. Die Ausdünnung der Knochenbälkchen im Inneren des Knochens erfolgt 5mal schneller als der Abbau des kortikalen Knochens (Knochenrinde) an den Röhrenknochen. Diese unregelmäßigen Umbauprozesse können somit zu einer Osteoporose und den damit assoziierten Knochenbrüchen führen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 28,29)

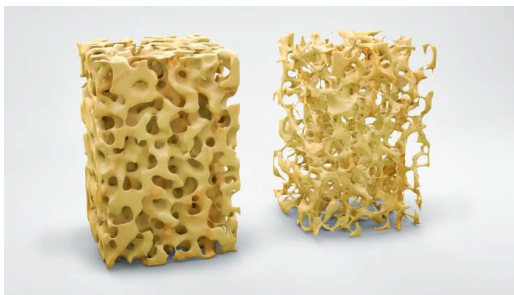


Abbildung 3: links/ Darstellung normaler, gut vernetzter Knochenbälkchen

Rechts/ ausgedünnte Struktur der Knochenbälkchen, Quelle Medpertise, 2023

Laut Bartl kann die Osteoporose nach der Ausdehnung, dem Knochenumsatz, dem Alter und Geschlecht, der Ätiologie, dem Schweregrad und nach der Knochenhistologie erfolgen. In dieser Abschlussarbeit wird die Einteilung der Osteoporose nach der Ätiologie im Anschluss näher behandelt. Dabei erfolgt eine Abgrenzung von primärerer und sekundärer Osteoporose. (vgl. Bartl R. 2011, S. 32-45)

3.2.1 Primäre Osteoporose Typ 1

Ca. 30% aller Frauen um das 50. Lebensjahr erkranken bedingt durch die Wechseljahre und des damit verbundenen Östrogenabfalls, an dieser Form der Osteoporose. Durch das Absinken des Östrogenspiegels wird der Knochenabbau begünstigt. Knochen mit einem hohen Anteil an Spongiosa, wie etwa die Unterarmknochen oder die Wirbelkörper, werden somit fraktur anfälliger. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 41)

3.2.2 Primäre Osteoporose Typ 2

Diese Form der Osteoporose betrifft Männer und Frauen im Alter ab 70 Jahren gleichermaßen und wird auch als „senile Osteoporose“ bezeichnet. Sie zählt zum normalen Alterungsprozesses des Knochens, hängt jedoch mit Bewegungsmangel, sowie Mangel an Kalzium und Vitamin D und der dadurch hervorgerufenen Abnahme der Knochendichte zusammen. Hierbei ist jedoch nicht nur die schwammartige Knochensubstanz (Spongiosa), sondern auch die kompakte Knochenrinde (Kompakta) der Röhrenknochen betroffen. Vorwiegend Brüche an Oberschenkelknochen und Oberarmknochen betreffen diese Art der Osteoporose. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 43)

3.2.3 Sekundäre Osteoporose

Die sekundäre Osteoporose wird durch unterschiedlichste Grunderkrankungen wie etwa Krebs, Ernährungserkrankungen, Stoffwechselerkrankungen, einer Schilddrüsenüberfunktion, der Einnahme von bestimmten Medikamenten wie etwa Kortison, uvm. verursacht. Sie ist nicht Folge des Alterns und ist völlig geschlechtsunabhängig. Diese Form der Osteoporose hat einen Anteil von etwa 5%. Sie ist Verursacher von 20% der osteoporotischen Frakturen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 36)

3.3 Diagnostik und Merkmale

Nach Maßgabe der WHO ist es möglich, mittels der DXA- Methode (dual x-ray absorptiometry) die Knochenmineraldichte zu ermitteln. Dabei werden zwei unterschiedlich starke Energiestrahlen durch die knöchernen Struktur geschickt. Diese Messmethode ist bereits standardisiert, kostengünstig und strahlungsarm. Sie ist für Organe nicht belastend und beansprucht nur wenige Minuten. Die Messung der Knochenmineraldichte wird bevorzugt an der Lendenwirbelsäule und/ oder der Hüfte durchgeführt, da der Knochen in diesem Bereich einen hohen spongiösen Knochenanteil aufweist. Dabei wird der Mineralgehalt des Knochens gemessen. Röntgenstrahlen unterschiedlicher Stärke durchdringen dabei die Knochenmasse des Messbereiches. Ist die Knochendichte bereits abgeschwächt, ist es den Röntgenstrahlen leichter möglich, die Knochenmasse zu durchdringen. Das heißt, je leichter die Röntgenstrahlung den Knochen durchdringt, umso geringer ist die Knochendichte. Der sogenannte T-Score ergibt sich aus der Abschwächung der Röntgenstrahlung durch die Knochen. (vgl. Brückle 2014, S. 33)

Durch den daraus ermittelten „T- Score“ sowie einer vorangegangenen körperlichen Untersuchung und der Anamneseerhebung ist es zudem erforderlich, eine Laboruntersuchung bei der bspw. der Vitamin D- und Kalziumspiegel, der Hormonstatus und andere Blutmesswerte erhoben werden, durchzuführen. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 71)

Aus den daraus ermittelten Resultaten, lassen sich möglicherweise bestehende, sekundäre Erkrankungen ausschließen und es kann eine Diagnosestellung erfolgen, um etwaige Therapieansätze einleiten zu können. (vgl. Bartl R. 2021, S.15, 46)

„Eine Osteoporose liegt vor, wenn die Knochenmineraldichte (DXA- Methode) um 2,5 Standardabweichungen (SD) unter dem statistischen Mittelwert gesunder prä-menopausaler Frauen liegt (= T-Score)“. (Bartl 2011, S.21)

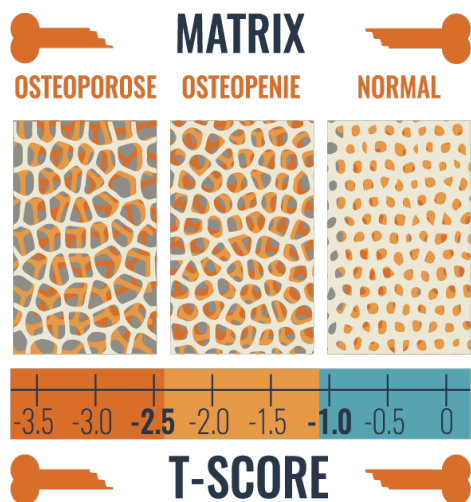


Abbildung 3: Messtechnische Definition der Osteoporose nach den Kriterien der WHO/ T-Score Klassifikation, Quelle Ortho-Zentrum Bergstrasse

Die Osteoporose verläuft, wie schon im Vorfeld erwähnt, still und leise. Erst durch das Auftreten von Brüchen ohne vorangegangenes Trauma, oder schon durch geringe Belastung ausgelöst, durch akuten Rückenschmerz, sowie durch das äußere Erscheinungsbild mit einem Rundrücken und dem sogenannten Osteoporose- Bäuchlein, lassen hierbei die Symptome eine Osteoporose vermuten. (vgl. R. Bartl, 2011, S. 74)



Abbildung 4: Darstellung – Witwenbuckel, Quelle Life Health Max, 2017

Frauen sind aufgrund hormoneller Veränderungen öfter betroffen als Männer. Es wird geschätzt, dass 40% aller Frauen einmal in ihrem Leben eine Fraktur, ausgelöst durch eine negative Knochendichtebilanz, erleben. Osteoporotische Frakturen können an vielen Stellen des Körpers auftreten. Davon häufig betroffen sind die Hüfte, der Oberarmkopf, die Wirbelsäule im Bereich der LWS u. BWS, sowie die Speiche. (vgl. Bartl R. 2021, S. 14, 16)

Solche Frakturen verursachen meist starke Schmerzen, Verunstaltungen des Skeletts (Witwenbuckel), führen zu Depressionen, Immobilität und den Verlust der Eigenständigkeit. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S.33)

3.4 Risikofaktoren

Um die Knochengesundheit aufrecht zu erhalten, bedarf es schon im Jugendalter einer ausgewogenen, gesunden Ernährung sowie sportlicher Aktivität. In zahlreichen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass der Knochen von Impulsen und Reizen von außen stimuliert wird. Durch das Abfedern des Körpergewichtes bspw. beim Laufen, werden die knochenbauenden Zellen (Osteoblasten) aktiviert, welche wiederum eine positive Wirkung auf die Knochendichte haben. Nicht nur der Knochen profitiert von Bewegung, auch Muskelkraft kann aufgebaut werden, Stärkung des Herz- Kreislaufsystems, die Verdauung und der Stoffwechsel werden dabei angeregt. Somit ist insgesamt eine Verbesserung der Koordination, der Beweglichkeit und Ausdauer, sowie das seelische Wohlergehen eine positive Folge daraus. (vgl. R. Bartl 2021, S. 60,66)

Im Hinblick auf unsere Knochengesundheit wird zwischen beeinflussbaren und nicht beeinflussbaren Risikofaktoren unterschieden.

3.4.1 Beeinflussbare Risiken

Sport, ein körperlich aktives Leben, eine gesunde und ausgewogene Ernährung und eine ausreichende Kalziumzufuhr sind wichtige Bestandteile für eine positive Knochenbilanz und folglich unabdingbar. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 126)

Genussmittel wie etwa der Konsum von Nikotin, bei dem sich der Bedarf an Vitamin D erhöht, knochenabbauende Zellen (Osteoklasten) die durch Tabakinhaltsstoffe aktiviert werden und so den Knochen schädigen und der Östrogenabbau beschleunigt wird, zählen zu den beeinflussbaren Risiken. Durch einen erhöhten Konsum von Kaffee und Alkohol wird vermehrt Kalzium über die Nieren ausgeschieden und es wird angenommen, dass ein erhöhter Alkoholkonsum die knochenaufbauenden Zellen (Osteoblasten) schädigt. (vgl. Brückle 2014, S. 84-87)

Untergewichtige Personen weisen eine niedrige Knochendichte auf. Hervorgerufen durch Mangelernährung, Appetitlosigkeit oder altersspezifische Essgewohnheiten, führt eine nicht ausreichende Aufnahme von Mineralien, insbesondere Kalzium, zu einem erhöhten Osteoporoserisiko. Auch Erkrankungen des Magen- Darmtraktes und der damit verbundenen Störung der Nahrungszufuhr können Gründe einer Unterernährung sein. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 38, 39)

Übergewicht führt zwar zwangsläufig nicht zu einer Osteoporose, ist aber für die Knochen und Gelenke sehr belastend und deshalb nicht von Vorteil. (vgl. Brückle 2014, S. 84-87)

3.4.2 Nicht beeinflussbare Faktoren

Nicht immer ist es möglich, sich gesund zu ernähren oder Sport zu betreiben. Gerade im Kindesalter wird gesundes Essen, sowie Spaß an sportlicher Betätigung meist von der Familie vorgelebt. Auch Krankheiten, wie etwa Diabetes, eine Schilddrüsenüberfunktion, oder die Einnahme von Medikamenten wie etwa Glukokortikoiden im Rahmen einer Krebstherapie, sowie die ererbte Veranlagung, Immobilität durch eine Ruhigstellung, Bettlägrigkeit und später das Alter können die Knochengesundheit negativ beeinflussen, den Knochenabbau beschleunigen und somit das Frakturrisiko erhöhen. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 36, 38)

Dass man im Alter schwächer wird und dadurch die körperlichen Aktivitäten abnehmen, ist ein normaler Prozess des Alterns. Die verringerte körperliche Betätigung führt dazu, dass die Knochenzellen zu wenig stimuliert und angeregt werden, wodurch der knochenabbauende Vorgang schneller voranschreitet. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S.188)

Ein weiterer Risikofaktor den wir nicht beeinflussen können, ist die Genetik. Weiß man, dass bereits die Mutter oder der Vater im Alter eine Fraktur bspw. im Bereich des Schenkelhalses erlitten hat, kann man davon ausgehen, dass das eigene Risiko, später eine osteoporotische Fraktur zu erleiden, recht hoch ist. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S.43)

Primäre Erkrankungen wie etwa Asthma, rheumatische Erkrankungen, Darmerkrankungen sowie Krebserkrankungen werden mit kortisonhaltigen Medikamenten behandelt. Es ist bekannt, dass das Kortison wohl zu den größten „Knochenräubern“ zählt und doch ist die Einnahme solcher Präparate im Zuge der Behandlung notwendig! Die Einnahme von glukokortikoidhaltigen Medikamenten über einen längeren Zeitraum schwächen den Knochen und erhöhen somit das Risiko von Knochenbrüchen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 48)

3.5 Volkskrankheit Osteoporose

Die Osteoporose wurde von der WHO als eine der 10 wichtigsten Volkskrankheiten eingestuft. Laut einem Artikel des Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose in Deutschland lässt sich die Zahl, der an Osteoporose erkrankten nur schwer ermitteln, da diese Krankheit häufig unerkannt bleibt. Mehr als zwei Drittel der Fälle von Osteoporose werden zu spät diagnostiziert und erfahren keine adäquate Behandlung. Der Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose geht mit der Entwicklung der Zahlen für Europa mit Dietger konform und liefert bereits neue Prognosen. Die WHO geht davon aus, dass sich die Anzahl der osteoporotischen Frakturen bis 2050 weltweit vervierfachen wird.

In Deutschland beliefen sich die jährlichen Therapiekosten für dieses Patientengut im Jahr 2010 auf neun Milliarden Euro, welche bis 2025 auf ca. elf Milliarden geschätzt werden. (vgl. Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e.V, Osteoporose Daten und Fakten, 2018)

In Österreich sind etwa 600.000- 700.000 Menschen von Osteoporose betroffen bzw. weisen ein erhöhtes Osteoporose Risiko auf. Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass ein Drittel aller Frauen nach den Wechseljahren betroffen ist und zwei Drittel der 80jährigen Frauen an Osteoporose leiden. Wie schon im 1. Kapitel erwähnt, betrifft diese Diagnose nicht nur Frauen, auch Männer erkranken an Knochenschwund. Das Verhältnis liegt bei 3 zu 1. Hinsichtlich des erhöhten Frakturrisikos, stellt die Osteoporose ein Gesundheitsproblem dar, welches mit verschiedenen Krebserkrankungen und Herz-Kreislaufkrankungen vergleichbar ist. Die Folgen von Osteoporose bedingten Frakturen sind unter anderem Schmerzen, Immobilität, Pflegebedürftigkeit, soziale Isolation, sowie eine verminderte Lebensqualität. (vgl. Resch, Osteoporose Häufigkeit, online 13.5.2023)

3.6 Osteoporotische Frakturen, dessen Inzidenz und Mortalität

Patienten mit Osteoporose leiden unter Schmerzen, körperlicher Einschränkung, Vereinsamung und sind im schlimmsten Fall auf fremde Hilfe, sowie Pflege angewiesen. Die Hüftfraktur mit einer hohen Mortalitätsrate wird zu den folgenschwersten, die Radiusfraktur zu den häufigsten Frakturen gezählt. Nach Auftreten des ersten osteoporotisch bedingten Bruches erhöht sich jedoch die Wahrscheinlichkeit, eine Folgefraktur zu erleiden. (vgl. R. Bartl & C. Bartl 2019, S.98)

Statistisch gesehen durchlebt jede 3. Frau und jeder 5. Mann über 50 Jahren eine Osteoporose bedingte Fraktur. Zu den folgenschwersten, Osteoporose assoziierten Frakturen zählt die Schenkelhalsfraktur, von der hauptsächlich ältere Menschen ab dem 70. Lebensjahr betroffen sind. Innerhalb eines Jahres beträgt die Mortalitätsrate hierbei 20 Prozent.

50 Prozent der Betroffenen sind anschließend auf fremde Hilfe angewiesen und nicht mehr in der Lage selbstständig zu leben bzw. den Alltag alleine zu bewältigen. (vgl. Brückle 2014, S. 106)

Die geschätzte Inzidenz in Österreich liegt bei 14.000 Schenkelhalsfrakturen jährlich. EU weit wird die Zahl der Schenkelhalsbrüche bei Frauen, mit 400.000 beziffert. (vgl. Resch, Osteoporose- Häufigkeit, online 13.5. 2023)

3.6.1 Schenkelhalsfraktur

Das Risiko an den Folgen einer Schenkelhalsfraktur zu sterben, liegt bei eine 50jährigen Frau bei 2,8%. (vgl. Osteoporosehäufigkeit.co) Die Ursachen für einen hüftgelenksnahen Bruch sind bspw. ein Sturz mit Aufprall auf die Hüfte. Stolpern über einen Teppich oder das Ausrutschen auf glattem Untergrund, sowie Schwindelattacken können Auslöser für ein solches Sturzgeschehen sein. Besteht zudem schon eine Osteoporose, ist das Risiko, bei einem Sturz einen Bruch zu erleiden, recht hoch. Typische Anzeichen für einen Bruch des Schenkelhalses sind der Belastungsschmerz, Schmerzen in der Leiste und eine verstärkte Außenrotation des jeweiligen Beines. Zusätzlich ist das Anheben des Beines meist schmerzhaft und nicht möglich. (vgl. Figl, Meinmed.at 2014/2020, online 8.7.2023)

Um eine Diagnose stellen zu können, ist eine Röntgenaufnahme erforderlich. Durch die bildgebende Diagnostik wird je nach Frakturausmaß eine mögliche Therapiestrategie erstellt. Die Versorgung von Schenkelhalsfrakturen erfolgt meist operativ. Die Operation sollte zudem zeitnah erfolgen, um eine rasche Wiederherstellung, sowie eine rasche Mobilisierung zu ermöglichen. (vgl. Meinmed.at)

Für pertrochantäre Schenkelhalsfrakturen sowie laterale Schenkelhalsfrakturen, werden hüftkopferhaltende Nägel-/ Klingenimplantate verwendet. Diese Operationsmethode ist ein Standardverfahren und wird minimalinvasiv durchgeführt. Dies ermöglicht den Patienten: innen eine rasche Vollbelastung des Beines nach der operativen Versorgung.

Bei dislozierten medialen Schenkelhalsfrakturen ist eine Implantation einer Hüftprothese notwendig. (vgl. Bartl 2011, S. 202)

Ca. 25% der Patienten: innen, die einen Schenkelhalsbruch erleiden, sterben an den Folgen von Komplikationen, wie etwa einer Lungenembolie innerhalb eines Jahres. 50% der Patienten: innen bleiben pflegebedürftig und bedürfen ständig fremder Hilfe. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 83,91)



Abbildung 5: Röntgenaufnahme/ pertrochantäre Schenkelhalsfraktur bei einer 73jährigen Patientin, Quelle Unfallkrankenhaus Klagenfurt, Aufnahme im Juli 2023

(Mit der oben angeführten Abbildung ist die Patientin, als auch die ärztliche Leitung des Hauses einverstanden. Zudem wurden keine weiteren personenbezogenen Daten erhoben bzw. in dieser Arbeit erwähnt)



Abbildung 6: Betrachtung der Spongiosa eines gesunden, sowie einer osteoporotisch veränderten Struktur des Schenkelhalsknochens, Quelle Orthopädische Gelenklinik, 2023

3.6.2 Wirbelkörperbrüche

Wirbelkörperbrüche osteoporotischen Ursprungs betreffen die Hälfte der Osteoporose assoziierten Frakturen. Bei 25% der weiblichen Patienten über 70 Jahre treten Wirbelkörperbrüche auf. Die Osteoporoseerkrankung verläuft wie schon im Vorfeld mehrmals erwähnt, still und leise. Da die Schmerzen anfänglich als nicht so stark empfunden werden, werden erste Frakturanzeichen meist als harmlose Rückenschmerzen abgetan. (vgl. R. Bartl 2011, S. 206)

Nach Auftreten einer ersten osteoporotischen Wirbelfraktur besteht im Folgejahr ein 12fach erhöhtes Risiko, eine weitere Wirbelfraktur zu erleiden. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 82)

Auch hier erfolgt die Diagnostik zunächst mittels Röntgenaufnahme. Zusätzlich kann, um das Frakturausmaß feststellen zu können, eine Computertomographie sowie eine MRT (Kernspintomographie) durchgeführt werden. Die Kernspintomographie ermöglicht eine Schichtaufnahme ohne Strahlenbelastung, sowie eine Abbildung der Weichteile. Dabei können die Nervenwurzeln als auch das Rückenmark genauer beurteilt werden. Außerdem können andere eventuell vorliegende Erkrankungen (Tumore) des Knochens oder der Weichteile erhoben werden. Bei der Computertomographie wird unter Röntgenstrahlung eine Aufnahme des Knochens in feinen Schichten erstellt. (vgl. Brückle 2014, S. 111)

Frakturen von mehreren Wirbelkörpern, welche meist im fortgeschrittenen Stadium auftreten, verursachen hingegen starke Schmerzen und sind äußerlich durch Abnahme der Körpergröße und einer Krümmung der Wirbelsäule (Witwenbuckel) verbunden und führen zu einer Einschränkung der Lebensqualität. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 92)

Sie verursachen zudem eine Verminderung der Lungenkapazität mit der Folge verminderter Leistungsfähigkeit, Kurzatmigkeit und können Pneumonien begünstigen. Der größte Teil der osteoporotischen Knochenbrüche lokalisiert sich auf die Brust- und Lendenwirbelsäule. (vgl. Brückle 2014, S. 107,109)

Sogenannte Sinterungsfrakturen erfolgen ohne vorangegangenes Trauma, sondern können schon durch eine falsche Drehbewegung des Oberkörpers, oder durch einen Hustenreiz erfolgen. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S. 92)

Sinterungsfrakturen sind Brüche, bei dem die Deck- bzw. Grundplatte in der Mitte eines Wirbelkörpers um mindestens 20% einbricht, wodurch ein sogenannter Fischwirbel entsteht. Einbrüche an der Vorderkante eines Wirbelkörpers werden als Keilwirbel bezeichnet. Verursacht werden sie durch fortwährende Mikrofrakturen der Knochenbälkchenstruktur über einen längeren Zeitraum. Solche Frakturen sind jedoch nicht operationsindiziert, da sie keine Gefahr für eine Querschnittslähmung darstellen. Hierbei wird das Augenmerk auf die Schmerzbehandlung in der Akutphase, sowie in weiterer Folge auf die physikalische Therapie und Mobilisation gelegt. (vgl. Brückle 2014, S. 107-110)

Bricht jedoch der gesamte Wirbelkörper ein, entsteht ein Plattwirbel. Diese Art des Bruches birgt die Gefahr, dass Fragmentstücke das Rückenmark bedrängen, als instabil gelten, und deshalb operativ mittels einer Kyphoplastie stabilisiert werden müssen. (vgl. Brückle 2014, S. 110,111)

Hierbei wird der Wirbelkörper mit einem Ballonkatheter aufgeblasen, wobei sich die eingebrochene Grund- bzw. Deckplatte hebt. Nach Entfernung des Ballonkatheters wird der entstandene Hohlraum mit einem speziellen Zement aufgefüllt. Ziel dieser Behandlungsform ist die Wiederherstellung der Wirbelkörperhöhe sowie eine Verminderung der kyphotischen Deformität. (vgl. R. Bartl 2011, S. 206, 208-209)

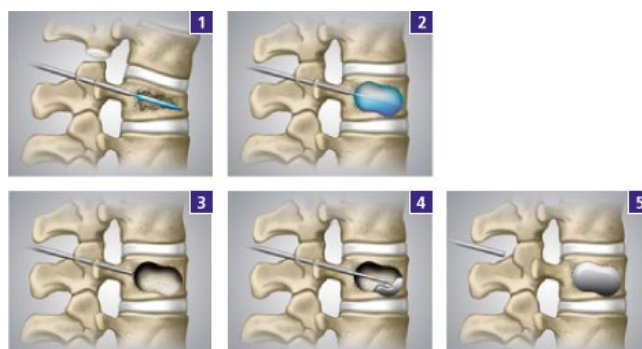


Abbildung 7: Darstellung einer Kyphoplastie, Quelle Orthopädische Gelenklinik, 2023

3.6.3 Handgelenksnahe Brüche

Bei der distalen Radiusfraktur handelt es sich um einen gelenksnahen Bruch der Speiche. Durch die bei einem Sturz typische Abstützhaltung mit den Händen kommt es meist zum Bruch der Speiche. Epidemiologisch betrachtet, zählt diese Bruchform mit 25% zu den häufigsten Frakturen bei Erwachsenen. Frauen ab dem 50. Lebensjahr, um die Menopause, sind knapp 7mal häufiger betroffen als Männer. Bei Männern liegt das Risiko, eine Radiusfraktur zu erleiden, bei ca. 2,5%. Die Radiusfraktur zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr wird als Zeichen einer beginnenden bzw. bestehenden Osteoporose gesehen. (vgl. R. Bartl 2011, S. 212)

Im Zuge sportlicher Aktivitäten können jedoch auch Kinder und Jugendliche durch Kontakt- und Risikosportarten einen Bruch des Unterarmes bzw. der Speiche erleiden. Grund dafür sind jedoch meist Hochrasanztraumata, bspw. ein Sturz mit dem Rad. (Thieme, Diagnostik und Klassifikation der distalen Radiusfraktur –Die Grundlage der Behandlungsstrategie/ Markus Schubert, Andreas Dávid 2012, online 29.7.2023)

Bei der Anamneseerhebung wird der Unfallhergang sowie der Sturzmechanismus ermittelt. Durch diese bereits im Vorfeld ermittelten Informationen kann bereits eine Diagnose in Betracht gezogen werden. Folgende mögliche Symptome können dabei auftreten: Schmerzen, Schwellung, Druckempfindlichkeit, Sensibilitätsstörungen, sichtbare Fehlstellung des Handgelenkes und Krepitation (Knistergeräusche). Mittels einer konventionellen Röntgenaufnahme in zwei Ebenen (ap, se) kann das Ausmaß der Fraktur beurteilt werden. Dabei werden zwei Frakturarten unterschieden. Die Extensionsfraktur (Collesfraktur) und die Flexionsfraktur (Smithfraktur). (vgl. Collin/ Apotheken- Umschau 2019, online 3.8.2023)

Wie eine solche Verletzung behandelt wird, ist abhängig von der Art der Fraktur, mit oder ohne Gelenksbeteiligung, Fragmentabkippung, Trümmerzone, Stabilität des Bruches, Weichteilverletzung, das Alter, als auch eventuell bestehende Vorerkrankungen des Patienten/ der Patientin. (vgl. Maier, Knobe, 2018, online 29.7.2023)

Liegen die Bruchenden korrekt aufeinander und es besteht keine Gelenksbeteiligung oder Verkippung, so ist eine konservative Behandlung mittels Unterarmgips ausreichend. Ein Bruch der Speiche mit Verkippung und/ oder Gelenksbeteiligung wird nach vorangegangener Reposition mit einem Unterarmgipsverband ruhiggestellt. Sollte die Reposition bzw. die Retention im Gipsverband zu keinem zufriedenstellenden Ergebnis führen, so bedarf es einer operativen Intervention. Bei einer operativen Versorgung der distalen Radiusfraktur werden winkelstabile Platten sowie Schrauben und eventuell auch Bohrdrähte verwendet. Je nach Frakturausmaß und Trümmerzone wird anschließend ein Gipsverband zur zusätzlichen Stabilität angelegt. Offene Handgelenksbrüche mit Weichteilverletzung werden üblicherweise primär mit einem äußeren Spanner (Fixateur extern) versorgt. Erst zu einem späteren Zeitpunkt, nach Abschwellen der Weichteile, kann eine Plattenosteosynthese durchgeführt werden. Gelenke wie der Ellbogen und die Schulter, als auch die Finger sollen während des gesamten Behandlungszeitraumes regelmäßig beübt und bewegt werden. (vgl. Bauerfeind 2023, online 3.8.2023)

3.6.4 Oberarmfrakturen

Als dritthäufigster Bruch bei über 60jährigen gilt die Oberarmfraktur. Ein seitlicher Sturz auf die Schulter ist meist die Ursache dafür. Das Ausmaß der Verletzung ist abhängig von der äußerlichen Krafteinwirkung. (Maier, Knobe, 2018, online 29.7.2023)

Starke Schmerzen, eine eingeschränkte Bewegung, Blutergüsse, Schwellung, Lähmungserscheinungen sowie eine Fehlstellung gehen mit dieser Verletzung einher. Die klinische Untersuchung sowie eine Röntgenaufnahme der Schulter sind für eine Diagnosestellung erforderlich.

Die Computertomographie als weiterführende Diagnostik gibt Aufschluss über das Frakturausmaß, welches für die weitere Behandlung und Therapie essentiell ist. Unverschobene Oberarmkopffrakturen werden meist konservativ, mittels eines Schulter- Armverbandes für ca. 4 Wochen ruhiggestellt, des Weiteren sollen physiotherapeutisch unterstützte Bewegungsübungen durchgeführt werden. Ein dislozierter Oberarmkopfbuch erfordert in der Regel eine operative Intervention. Dabei wird die Fraktur zumeist mit einer Plattenosteosynthese versorgt und stabilisiert. Ziel der Behandlung, ist eine schmerzfreie Funktion und uneingeschränkte Beweglichkeit der Schulter. (vgl. Eustermann 2020, Das Rehaportal, Qualitätskliniken. de, online 29.7.2023)

3.7 Prävention

Präventive Maßnahmen für eine gesunde und starke Knochensubstanz beginnen schon im Kindes- bzw. Jugendalter. Um mit 25 – 30 Jahren den „Peak bone mass“ zu erreichen, bedarf es einer gesunden, ausgewogenen, vitaminreichen Ernährung. Sportliche Aktivitäten in der freien Natur stärken die Knochen und Muskeln. Auch unser Lebensstil nimmt großen Einfluss auf unsere Knochengesundheit. (vgl. Weiß 2020, S.12, 13)

In Hinsicht auf Osteoporose ist die wichtigste Maßnahme unserer Knochensubstanz Gutes zu tun, eine ausgewogene, gesunde und vitaminreiche Kost. Wissenschaftliche Gesellschaften empfehlen hierbei Gemüse und Obst. Sie enthalten viele Vitamine und Mineralstoffe. Kartoffeln und Getreideprodukte die reich an Kohlehydraten, Proteinen, Vitaminen und Ballaststoffen sind, sowie Milchprodukte welche uns Kalzium und Eiweiße liefern. Öle und Fette, deren Gehalt an Omega-3- Fettsäure vor allem in Oliven-, Raps-, Leinöl-, Maiskeimöl etc. vorkommen. Fleisch, fettarm, weiß und in geringen Mengen, sowie Fisch und Eier sind Nahrungsmittel mit besonderem Mehrwert. Zusätzlich ist der Konsum von 1,5 Liter kalorienarmer Getränke wie Wasser und ungezuckerten Tees sinnvoll. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 108-112)

Der Körper benötigt täglich 600 bis 1000mg Kalzium. Kalzium ist ein wichtiger Bestandteil unserer Knochen und wird unter der Mithilfe von Magensäure über den Dünndarm aus der Nahrung aufgenommen. Der menschliche Knochen dient als Speicher für Kalzium und versorgt so den gesamten Körper damit. Kalziummangel macht sich durch Kribbelgefühl bemerkbar, dabei werden Nervenzellen übererregbar. Ein Kalziumüberschuss kann mit Störungen des Herzkreislaufsystems, Mattigkeit sowie Verwirrtheit einhergehen. Die Kalziumaufnahme wird durch Vitamin D, Laktose und Eiweiß unterstützt und gelangt über den Dünndarm in die Blutbahn. Gehemmt wird die Kalziumaufnahme durch zu hohe Oxalatzufuhr. Das heißt, wenn zu viel an Schokolade, Kakao (fetthaltig) oder Rohkost verzehrt wird. Auch ein Verzehr von zu viel Käse, oder ein vermehrter Verzehr von Fleisch kann den Knochenstoffwechsel aufgrund des enthaltenen Phosphats ungünstig beeinflussen und so die Kalziumresorption hemmen. Das Vitamin D ist in Verbindung mit Kalzium ein wichtiger Aspekt bei der Knochenmineralisation. Obwohl es als Vitamin bezeichnet wird, ist es doch ein Hormon, welches vom Körper selbst erzeugt wird. Gebildet wird das Vitamin D durch Sonneneinstrahlung auf unsere Haut, welches in weiter Folge in unserem Körper zu Calcitriol synthetisiert wird. Vitamin D wird mit 10-15% über die Nahrung aufgenommen. Es stärkt den Knochen und unterstützt die Resorption von Kalzium und Phosphat aus dem Darm. Es erhöht die Reifung von Knochenzellen, wirkt sich positiv auf den Zucker- und Fettstoffwechsel aus, erhöht das Muskelwachstum und verringert dadurch das Sturzrisiko und wirkt sich positiv auf den Blutdruck aus. Reich an Vitamin D wären: Hering, Sardinen, Lachs, Heilbutt und die Makrele. Die WHO empfiehlt für eine Osteoporoseprophylaxe eine tägliche Dosis von 800-2000 IE. Die Eigenschaft, Vitamin D über die Haut zu erzeugen, nimmt im Alter um 50% ab. (vgl. Brückle 2014, S. 42-51)

Vitamin C fördert die Kalziumresorption, wirkt sich positiv auf die knochenbauenden Zellen aus und unterstützt den Aufbau der Knochenmatrix. Dieses Vitamin wird über die Nahrung in Form von Obst und Gemüse aufgenommen. Vitamin K wird von den darmeigenen Bakterien erzeugt.

Die Funktion des Vitamin K beinhaltet die Einlagerung von Kalzium in den Knochen und ist für die Knochenbildung von Bedeutung. Weiters ist das Vitamin K ein wichtiger Bestandteil der Blutgerinnung. Die empfohlene Tagesdosis beträgt 80-200 Mikrogramm und ist in dunkelgrünem Gemüse vorzufinden. Vitamin A wird für die Entwicklung von Knochenzellen und deren Stimulierung benötigt. Vitamin A steht im Verdacht, bei einem Mangel knochenabbauende Vorgänge zu unterstützen. Phosphat stärkt Zähne und Knochen. Der menschliche Körper besitzt ca. 600-700 Gramm Phosphat. Ein Phosphatmangel hat negative Auswirkungen auf die Knochenmineralisierung. (vgl. ebd. S. 56,57)

Die Vitamine B6, B12, und Folsäure befinden sich vorwiegend in weißem Fleisch, in Rindfleisch, Vollkornprodukten sowie Fischen und sind für die Blutbildung und den Erhalt der Knochendichte essenziell. Hülsenfrüchte beinhalten Folsäure. Phosphat finden wir in proteinhaltigen Nahrungsmitteln (Fleisch, Fisch, Nüsse, Milchprodukte und Hülsenfrüchte). Sie unterstützen den Aufbau der Zellwände und regeln den Energiehaushalt. (vgl. R. Bartl 2021, S. 60)

Präventive Maßnahmen in Form von Bewegung, Gymnastik und Sport, kräftigen die Muskeln, bauen Knochen auf und stabilisieren den Körper. Sie verbessern die Koordination und Balance und ermöglichen das Ausgleichen vor dem Stolpern, um so einen Sturz zu vermeiden. (vgl. Brückle 2014, S. 72)

3.8 Behandlung und Medikamente

Die Osteoporose als weitverbreitete Krankheit hat sich in den vergangenen Jahren als Volkskrankheit manifestiert. Die Osteoporose verursacht im fortgeschrittenen Stadium starke Schmerzen und geht mit einer beachtlichen körperlichen Einschränkung und möglicherweise auch mit dem Verlust der Eigenständigkeit einher. Galt die Osteoporose früher als Erkrankung alter Frauen, so wissen wir heute, dass nicht nur alte Frauen, sondern Frauen und Männer gleichermaßen daran erkranken können. Trotz dieser Erkenntnis stellt die Diagnose Osteoporose keinen Grund mehr zum Verzweifeln dar, lässt sie sich doch gut behandeln.

Dabei stehen neben den Lebensstilmaßnahmen mit gesunder Ernährung und körperlicher Bewegung sowie der Minimierung der beeinflussbaren Risiken, zahlreiche Arzneien für Menschen mit Osteoporose bzw. fortgeschrittener Osteoporose zur Auswahl. (vgl. ebd. S.12,72)

Die Indikation für eine medikamentös unterstützte Therapie ist gegeben, wenn der DXA Wert im Zuge der Knochendichtemessung unter minus 2,5 liegt. Um eine gezielte und individuelle Therapiestrategie erstellen zu können, bedarf es einer Erstellung des Risikoprofils. Dabei werden Risikofaktoren wie das Alter, Geschlecht, Familienvorbelastung, relevante Vorerkrankungen sowie beeinflussbare Risikofaktoren erhoben. In Kombination mit dem Ergebnis der Knochendichtemessung wird anschließend der Beginn als auch das Vorgehen einer medikamentösen Behandlung eruiert. Ziel der medikamentösen Therapie ist die Reduktion von osteoporotischen Knochenbrüchen, sowie eine verbesserte Knochenqualität und eine Erhöhung der Knochendichte. (vgl. Bartl & Bartl 2019, S.138,139)

3.9 Schmerzoptimierung

Als wichtiger Teil der Osteoporosebehandlung erweist sich die Schmerztherapie. Neben der Behandlung von Osteoporose mit spezifischen Osteoporosemedikamenten, ist es zudem wichtig auf eine ausreichende Schmerzmedikation zu achten. Bei Wirbelbrüchen bspw., die bereits im fortgeschrittenen Stadium einer Osteoporose auftreten, können die Schmerzen sehr ausgeprägt sein. Sie belasten auf psychischer, emotionaler und physischer Ebene. Depressive Verstimmungen, Angstzustände und Schlafstörungen können auftreten. Zudem haben Schmerzen, verursacht durch Knochenbrüche zur Folge, dass die Beweglichkeit und Mobilität eines Menschen negativ beeinflusst wird. Eine Schonhaltung wird eingenommen. Diese führt zu Verspannungen, einer verkrampften Körperhaltung und zusätzlich zur Abnahme der Muskeln, der Kraft und einer weiteren Abnahme der Knochendichte. Um zu verhindern das der Schmerz sich manifestiert, ist es wichtig diese Schmerzspirale die sich daraus ergibt, zu durchbrechen.

Dabei stehen verschiedene wirkungsreiche Medikamente zur Verfügung.

Opioide und Morphine werden ausschließlich unter ärztlicher Aufsicht bei sehr starken Schmerzen verordnet. Tramadol, Codein oder Tilidin haben sich bei mittelstarken Schmerzen bewährt. Bei leichten Schmerzen wird auf sogenannte NSAR, nicht steroidale (kortisonfreie) Antirheumatika zurückgegriffen. Diclofenac und Paracetamol kommen hierbei zur Anwendung. (vgl. Brückle 2014, S.113, 114)

Um eine erfolgreiche Schmerztherapie erzielen zu können ist es wichtig auf eine richtige und regelmäßige Einnahme der verordneten Medikamente zu achten. Begleitend zur medikamentösen Schmerztherapie können sich Massagen, Gymnastik, Kräftigungsübungen und ein Training der Körperbalance zusätzlich positiv auf das Schmerz- und Wohlbefinden auswirken. (Dobnig & Gruber 2016, S.86)

3.10 Basistherapie

Neben der körperlichen Bewegung wie Walken, Laufen, schnelles Gehen und Kräftigungsübungen, ist bei der Basistherapie, welche bei jeder Form der Osteoporose eingesetzt wird, eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D und Kalzium ein wichtiger Teil der Behandlungsstrategie. Vitamin D und Kalzium ist zwar meist über die Nahrungsaufnahme und unter Einfluss des Sonnenlichts ausreichend vorhanden, kann jedoch bei vielen Menschen die bspw. im Alten- oder Pflegeheim untergebracht sind, Schwangere, Adipöse Menschen, oder sich auf Grund anderen Zugrunde liegender Erkrankungen nur wenig in der Natur oder natürlichen Licht bewegen, einen Mangel erzeugen. (vgl. ebd. S. 40)

3.10.1 Medikamentöse Therapieansätze

Verschiedene Osteoporose spezifische Arzneien stehen bei der medikamentösen Therapie zur Auswahl, der Unterschied zwischen den Präparaten liegt in deren Wirkungsweise. Entweder wirken sie osteoanabol (knochenaufbauunterstützend), oder sie bewirken das der Knochenabbau nicht voranschreitet indem sie antiresorptive Eigenschaften besitzen.

Als Goldstandard werden von R. Bartl die Bisphosphonate in seinem Buch Power für die Knochen bezeichnet. Bisphosphonate setzen sich entlang der inneren Knochenoberfläche ab und wirken antiresorptiv. Das heißt, sie wirken hemmend auf die knochenabbauenden Zellen und deren Stoffwechsel. (vgl. R. Bartl 2021, S. 140 -142)

Die Tätigkeit der Osteoblasten wird dabei nicht negativ beeinflusst. Sie befüllen die von den Osteoklasten verursachten Lücken mit neuem Knochengewebe und sorgen damit für eine verbesserte Stabilität der Knochen. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 90)

3.10.2 Bisphosphonate

Den Bisphosphonaten konnte nachgewiesen werden, dass sie das Knochenbruchrisiko um 50 Prozent senken und für eine Zunahme der Knochenbilanz sorgen. Als Darreichungsform stehen Tabletten, Injektionen oder eine Verabreichung über die Vene, per Infusion, zur Auswahl. Es wurde zudem nachgewiesen, dass sich das Risiko eine Schenkelhalsfraktur zu erleiden, unter der Einnahme von Bisphosphonaten, um 40 Prozent reduziert. Wirbelkörperereinbrüche sogar um 90 Prozent. Die Anwendungsdauer mit Bisphosphonaten richtet sich nach der Ausprägung der Osteoporose. In der Regel sollte die Behandlungsdauer jedoch mindestens 3 bis 5 Jahre betragen. (vgl. ebd. S. 90)

3.10.3 Denosumab

Bei Denosumab handelt es sich um einen Antikörper der die Ausreifung der knochenabbauenden Zellen (Osteoklasten) stört. Durch diesen Effekt wird der Knochenabbau reduziert. Frauen und Männer profitieren gleichermaßen von diesem Medikament, da dadurch das Knochenbruchrisiko gesenkt wird. Denosumab wird halbjährlich als Spritze, subcutan, im Bereich der Oberschenkel oder des Bauches injiziert. (vgl. ebd. S. 94)

3.10.4 Hormonersatztherapie

Das weibliche Geschlechtshormon Östrogen, sowie das männliche Hormon Testosteron wirken sich positiv auf die Knochenstoffwechsel aus, denn sie hemmen den knochenabbauenden Prozess und können das Knochenbruchrisiko reduzieren. Als Osteoporose Therapie wird die Hormonersatztherapie lediglich für Frauen im frühzeitigen Wechsel empfohlen. Jedoch verursacht die Hormonersatztherapie, nachgewiesenermaßen, ein erhöhtes Risiko für Brustkrebs, Zerebrovasculäre Erkrankungen und Venenthrombosen. (vgl. ebd. S. 91,92)

3.10.5 Serms (Selektive Östrogenrezeptormodulatoren)

Durch den Rückgang der Östrogene in der Menopause bei Frauen, verliert der Knochen den Schutzeffekt der Östrogene und ist dadurch anfälliger eine Osteoporose zu entwickeln. Serms beinhalten Wirkstoffe, die den Östrogenen stark in ihrer Wirkung ähneln. Sie hemmen den Knochenabbau. Es wurde nachgewiesen, dass dadurch das Risiko von Wirbelkörperbrüchen reduziert wurde. Serms wird nur bei Frauen eingesetzt. (vgl. Semmler 2011, Osteoporose Selbsthilfegruppen Dachverband e.V, online 7.8.2023)

3.10.6 Strontiumranelat

Strontiumranelat aktiviert die Osteoblastentätigkeit, hemmt die Osteoklasten und senkt das Risiko erneuter Wirbelkörperbrüche bei Frauen mit fortgeschrittener Osteoporose. Es wird täglich als Suspension eingenommen. (vgl. Dobnig & Gruber 2016, S. 94)

3.10.7 Parathormon

Die Therapie mit Parathormon ist lediglich schweren Formen der Osteoporoseerkrankung vorbehalten. Es reguliert den Knochenstoffwechsel. Durch die Osteoklasten (knochenabbauende Zellen) wird zwar alter Knochen verstärkt abgebaut, hat dabei jedoch auch den positiven Effekt, dass dadurch knochenaufbauende Zellen vermehrt gebildet werden um neues Knochengewebe aufbauen zu können.

In Form von Fertigspritzen wird diese Substanz, subcutan, unter die Haut gespritzt. Die Anwendungsdauer ist auf 2 Jahre begrenzt. Im Anschluss muss eine knochenabbauhemmende Therapie erfolgen um den neu gebildeten Knochen zu erhalten. (vgl. Brückle 2014, S. 98)

3.10.8 Sturzprävention

Treten Wirbelbrüche bereits ohne Sturzgeschehen auf, so sind Schenkelhalsbrüche oder ein Bruch der Speiche meist Folge eines Sturzes. Die Gründe dafür sind mannigfaltig. Sie reichen von Stolperfallen, Ausrutschen auf nassem Untergrund, Stolpern über herumliegende Gegenstände bis hin zur Beeinträchtigung durch die Einnahme von dämpfenden, als auch müdemachenden Medikamenten. Gleichgewichtsstörungen, eine verminderte Muskelkraft, Sehstörungen, demenzbedingter Bewegungsdrang und ein unsicheres Gangbild erhöhen zudem das Risiko zu stürzen und dabei einen Bruch zu erleiden. Knochenbrüche können für Menschen mit Osteoporose schwerwiegende Folgen haben. Um hier vorzubeugen ist es ratsam, Stolperfallen aus dem Weg zu räumen. Eine gute Raumausleuchtung, rutschfeste Duschmatten, Sitzhocker und Haltegriffe sind sehr hilfreich. Helfende Hände im Haushalt zum Reinigen von schwer erreichbaren Stellen sind ratsam. Das Klettern auf Stühle oder Leitern sollte vermieden werden. Festes Schuhwerk, Gehstöcke, Rollatoren erleichtern das Gehen und bieten zudem Halt. Eine jährliche Erhebung des Sturzrisikos ab 70 Jahren ist angeraten. (vgl. R. Bartl 2021, S.120, 157)

3.12 Epidemiologischer und Sozioökonomischer Aspekt

In diesem Kapitel der FBA wird auf die epidemiologischen und den sozioökonomischen Aspekten in Zusammenhang mit der Erkrankung Osteoporose eingegangen. Wie schon in der Einleitung erwähnt, kamen neue Studien zu dem Resultat, dass aufgrund der demographischen Entwicklung in Europa die Zahl der an Osteoporose Erkrankten von derzeit ca. 28 Millionen, bis 2025 auf 34 Millionen ansteigen wird. Im Jahr 2016 waren ca. 7,5 Millionen Menschen von der Diagnose Osteoporose betroffen, davon 1,6 Millionen Männer und ca. 6,3 Millionen Frauen. Laut dem Artikel von Dietger erleiden 160.000 Menschen jährlich eine

Schenkelhalsfraktur auf Grund einer bestehenden Osteoporose. (vgl. Dietger M., Fit und gesund von 1 bis Hundert, 2018, Springer online, 13.5.2023)

Im Jahr 1995 beliefen sich die Zahlen von osteoporotischen Frakturen des Wirbelkörpers auf rund 520.000 Betroffene. Die Zahl wird ohne entsprechende Gegenmaßnahmen im Jahr 2050 auf 900.000 ansteigen. In Österreich wird die Zahl der Osteoporose bedingten Schenkelhalsfrakturen auf 14.000 Fälle jährlich geschätzt und die Prognose für das Jahr 2050 auf etwa 25.000 Fälle pro Jahr beziffert. An den Folgen einer Schenkelhalsfraktur zu sterben, liegt bei einer 50jährigen Frau bei 2,8%. In Hinblick auf die Morbidität (Häufigkeit e. Erkrankung), Mortalität (Sterberate) und dem sozioökonomischen Aufwand (wirtschaftliche Ausgaben), sind die Auswirkungen der Osteoporose mit jenen von zerebrovaskulären Erkrankungen (bspw. Schlaganfälle) vergleichbar. Die Kosten einer Schenkelhalsfraktur betragen etwa 12.500 Euro. Bei 14.000 Schenkelhalsfrakturen pro Jahr entstehen dadurch Ausgaben in der Höhe von 175 Millionen Euro. Berücksichtigt man dabei auch noch die Remobilisation (weiterführende Behandlung), können die Kosten auf rund 525 Millionen Euro pro Jahr hochdatiert werden. (vgl. Osteoporose-Häufigkeit, online 13.5.2023)

Laut Schätzungen des Gesundheitsökonomen Dr. Jörg Mahlich belaufen sich die jährlichen Kosten für die Therapie von Osteoporose auf 737 Millionen Euro. Bereits im Jahr 2011 stellte Mahlich Berechnungen auf, welche die Kosten der osteoporotisch bedingten Frakturen im Jahr 2030 mit 14,49 Milliarden für das österreichische Gesundheitssystem beziffert. (vgl. Netzwerk-Osteoporose, Osteoporose Innovative Strategien Österreich 05x, online 13.5.2023)

Allen Artikeln ist zu entnehmen, dass die demographische Entwicklung eine enorme Auswirkung auf die steigenden Zahlen von chronischen Erkrankungen hat, was in weiterer Folge zu einer vermehrten Inanspruchnahme von diversen Gesundheitsleistungen und erhöhten Ausgaben für das Gesundheitssystem führt. Das Robert Koch Institut veröffentlichte 2015 einen Artikel, welcher sich genau mit diesem Themenbereich auseinandersetzt.

Die wachsende Zahl der älter werdenden Bevölkerung bedeutet unter anderem eine Zunahme der in Anspruch genommenen Gesundheitsleistungen, welche wiederum Auswirkungen auf die sozialen Sicherungssysteme und die Strukturen der gesundheitlichen Versorgung hat. (vgl. RKI 2015, Welche Auswirkung hat der demographische Wandel auf Gesundheit und Gesundheitsversorgung? Gesundheit in Deutschland, S. 435)

Laut Statistik Austria wird der Bevölkerungsanteil der über 65jährigen bis 2030 über 25% betragen. Anfang 2023 waren 61,1% der Bevölkerung zwischen 21 und 64 Jahre und 19,6%, 65 Jahre oder älter. Der Bevölkerungsanteil der Senioren steigt mit diesem Ergebnis das siebte Jahr in Folge und erreicht wiederum einen Höchststand. (vgl. Mohr 2023, statista, Altersstruktur in Österreich von 2013-2023, 2023; online 13.5. 2023)

Die Zahl der jüngeren Menschen nimmt bei der demographischen Alterung ab, wobei die Zahl der älteren Menschen zunimmt.

Die demographische Alterung steigt in Verbindung mit der biologischen Alterung, welche als stetiger Reifungs- und Wachstumsprozess zu verstehen ist. In diesem kontinuierlichen Prozess häufen sich die Fehler auf zellulärer, molekularer und subzellulärer Ebene eines menschlichen Organismus. Aus diesen Defekten resultieren Funktionseinschränkungen, Gebrechlichkeit und Krankheiten, deren Wahrscheinlichkeit mit ansteigendem Alter zunimmt. In den letzten 100 bis 150 Jahren hat sich das Krankheitsspektrum deutlich verändert. Durch die effektive Bekämpfung der Infektionskrankheiten kam es zu einem Anstieg der Lebenserwartung. Heute liegt der Fokus des Krankheitsspektrums auf den chronischen Erkrankungen welche einerseits durch das biologische Alter, andererseits durch den Wandel der Lebensgewohnheiten beeinflusst werden. Zu den chronischen Erkrankungen, zählen bspw. Krebs, chronische Atemwegserkrankungen, Herz- Kreislauferkrankungen, sowie Osteoporose und Arthrose. (vgl. RKI, Welche Auswirkungen hat der demographische Wandel auf Gesundheit und Gesundheitsversorgung? Gesundheit in Deutschland, S. 435, 439, 2015)

4 Resümee

Die Bewegung und Ernährung stellt bereits im Jungendalter ein solides Fundament für die Knochenqualität dar. Eine gute Knochenbeschaffenheit ist essentiell, da die Osteoporose in den häufigsten Fällen bis ins hohe Alter unerkannt bleibt und deswegen die Beschreibung von R. Bartl meiner Meinung nach „*als stiller und konsequenter Dieb*“ zutreffend ist.

Die Osteoporose ist eine tückische Erkrankung und zählt zu den 10 häufigsten Volkskrankheiten. Sie schleicht sich an und raubt über Jahre hinweg kontinuierlich die Knochensubstanz und Knochenstabilität. Hat man sie entdeckt, machen sich jedoch bereits erste Anzeichen wie Brüche, mit teilweise fatalen Folgen, bemerkbar.

Nach der DXA-Methode liegt eine Osteoporose vor, wenn die Knochenmineraldichte (DXA- Methode) um 2,5 Standardabweichungen (SD) unter dem statistischen Mittelwert gesunder prämenopausaler Frauen liegt. Frauen ab der Menopause, sowie ältere Menschen ab der 7. Lebensdekade sind dabei am häufigsten betroffen. Die Osteoporose ist kein reines Frauenleiden auch Männer erkranken an der Knochenkrankheit, jedoch um ca. 10 Jahre zeitverzögert. Statistisch gesehen durchlebt jede 3. Frau und jeder 5. Mann über 50 Jahre eine Osteoporose bedingte Fraktur. Zwischen 600.000 und 700.000 Menschen sind derzeit in Österreich an Osteoporose erkrankt, Tendenz steigend. Die Zahl der Osteoporose bedingten Schenkelhalsfrakturen wird auf 14.000 Fälle jährlich geschätzt und die Prognose für das Jahr 2050 auf etwa 25.000 Fälle pro Jahr beziffert. Obwohl es bereits eine gute Auswahl an spezifischen Medikamenten gibt, ist es wichtig, dass die dafür benötigte Compliance bei den Betroffenen vorhanden ist, da sich die Behandlungsdauer über einen Zeitraum von 3 bis 5 Jahren erstrecken kann. Diese Prognosen stellen die diversen Versorgungszentren vor eine große Herausforderung.

Ein fortgeschrittenes Alter, eine bestehende Osteoporose, bedarf besonderer Fürsorge bzgl. einer gesunden Ernährung und körperlicher Aktivität.

Appetitlosigkeit, eingeschränkte Bewegung und der damit verbundene erniedrigte Kalorienbedarf führen dazu, dass weniger Nährstoffe über die Nahrung aufgenommen werden.

Bezugnehmend auf die Fragestellungen und der damit verbundenen Recherche im Zuge dieser Fachbereichsarbeit, bin ich zu der Erkenntnis gelangt, dass man im Alter nur von einem gesunden, gestärkten Knochen zehren kann, wenn bereits in jungen Jahren der Focus auf die Essgewohnheiten und ein aktives, sportliches Leben gelegt wird.

5 Literaturverzeichnis

Bartl, Reiner (2004): Osteoporose. Prävention, Diagnostik, Therapie.

4. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Georg Thieme Verlag: Stuttgart, New York.

Bartl, Reiner (2011): Osteoporose. Prävention, Diagnostik, Therapie.

4. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Georg Thieme Verlag: Stuttgart, New York.

Bartl, Reiner (2021): Power für die Knochen. Osteoporose vorbeugen, diagnostizieren, behandeln.

1. Auflage. Südwest Verlag: München.

Bartl, Reiner & Bartl, Christoph (2019): Osteoporose- Der große Patientenratgeber.

3. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Zuckschwerdt Verlag GmbH: München.

Bauerfeind (2023): Online, Zugriff 3.8.2023

<https://www.bauerfeind.de/de/gesundheit/hand-handgelenk/handschmerzen/radiusfraktur-ursachen-symptome-und-therapie>

Brückle, Wolfgang (2014): Osteoporose. Stabil durchs Leben.

1. Auflage. Trias Verlag in MVS: Stuttgart.

Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e.V. (2018): Osteoporose Daten und Fakten Online, Zugriff: 13.5. 2023

<https://www.osteoporose-deutschland.de/osteoporose/daten-und-fakten/>

Collin Carolin (2019) Apotheken Umschau/ Unabhängige Gesundheitsinformation: Online, Zugriff 3.8.2023

<https://www.apotheken-umschau.de/krankheiten-symptome/gelenks-und-knochenerkrankungen/distale-radiusfraktur-beim-erwachsenen-748561.html>

Dietger Mathias (2018): Fit und gesund von 1 bis Hundert, Online, Zugriff: 13.5.2023

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56307-6>

Dobnig, Harald & Gruber, Karin (2016): Osteoporose.

1. Auflage. Verlagshaus der Ärzte GmbH: Wien.

Eustermann Jutta (2020) Das Rehaportal/ Qualitätskliniken.de: Online, Zugriff: 29.7.2023

<https://www.qualitaetskliniken.de/erkrankungen/oberarmbruch/>

Figl Markus (2014/2020) MeinMed.at- Medizinwissen für Österreich: Online, Zugriff: 8.7.2023

<https://www.meinmed.at/krankheit/oberschenkelhalsbruch/1696>

Maier Klaus-Jürgen, Knobe Mathias (2018) Thieme- Manuskript CNE Schwerpunkt/ Alterstraumatologie im OP, Online, Zugriff: 13.5.2023,

DOI 10.1055/s-0043-124293

Menche, Nicole (2016): Biologie, Anatomie, Physiologie.

8. Auflage. Der Urban& Fischer Verlag, Elsevier GmbH, München.

Mohr Martin (2023) Statista: Altersstruktur in Österreich: Online, Zugriff: 13.5.2023

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/217431/umfrage/altersstruktur-in-oesterreich/>

Netzwerk Osteoporose/ Innovative Strategien Österreich (2011): Online, Zugriff: 13.5.2023

https://www.netzwerk-osteoporose.de/wp-content/uploads/2007/01/Aktuelles_2011_Mai_Osteoporose_Innovative_Strategien_Oesterreich.pdf

Resch, Heinrich (2001): Osteoporose- Häufigkeit, fundierte Informationen über Osteoporose. Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern. Online, Zugriff: 13.5.2023

<http://www.osteoporose.co.at/impressum.html>

Robert-Koch- Institut (2015): Online, Zugriff: 13.5.2023

https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsGiD/2015/09_gesundheit_in_deutschland.pdf

Semmler Jutta (2011) Osteoporose Selbsthilfegruppen Dachverband e.V: Online, Zugriff: 30.7.2023; 7.8.2023;

<https://www.osd-ev.org/osteoporose-therapie/osteoporose-ernaehrung/>

Thieme: Diagnostik und Klassifikation der distalen Radiusfraktur –Die Grundlage der Behandlungsstrategie/ Markus Schubert, Andreas David (2012): Online, Zugriff 29.7.2023

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0032-1327995.pdf>

Weiß, Martin (2020): Osteoporose ist Heilbar! Die erfolgreiche Kräftigungstherapie.

10. Auflage. Lüchow in Kamphausen Media GmbH: Bielefeld.

6 Abkürzungsverzeichnis

Ap: anterior-posterior

bspw.: beispielsweise

bzw.: beziehungsweise

ca.: cirka

DXA: dual x ray absorptiometry (Knochendichtemessung)

FBA: Fachbereichsarbeit

IE.: internationale Einheiten

MRT: Magnetresonanztomographie

RKI: Robert- Koch Institut

SD: Standardabweichung

Se: seitlich

uvm.: und vieles mehr

WHO: Weltgesundheitsorganisation

z.B.: zum Beispiel

%.: Prozent

7 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Darstellung des Knochenaufbaues, Quelle: Osteoporose Selbsthilfegruppen Dachverband e.V (2023): Online, Zugriff 10.5.2023, <https://www.osd-ev.org/osteoporose/knochen/struktur/>

Abb. 2: Querschnitt eines Hüftkopfes und Schenkelhalses, Quelle: AUVA-Unfallkrankenhaus Klagenfurt 9020, Aufnahme von Juli 2023

Abb. 3: Darstellung normaler, gut vernetzter Knochenbälkchen und ausgedünnte Struktur der Knochenbälkchen, Quelle: Medpertise.Online, Kittler Volker (2023): Online, Zugriff 8.7.2023,

<https://www.medpertise.de/osteoporose/>

Abb. 4: Messtechnische Definition der Osteoporose nach den Kriterien, Quelle: Ortho/ Zentrum- Bergstrasse: Online, Zugriff 8.6.2023,

<https://orthozentrum-bergstrasse.de/>

Abb. 5: Darstellung – Witwenbuckel, Quelle: Life Health Max, Osteoporosis Signs, Causes& Treatments (2017): Online, Zugriff 8.6.2023,

<https://lifehealthmax.com/osteoporosis-signs-causes-treatments/>

Abb. 6: Röntgenaufnahme/ petrochantäre Schenkelhalsfraktur bei einer 73jährigen Patientin, Quelle: AUVA- Unfallkrankenhaus Klagenfurt 9020, Aufnahme von Juli 2023

Abb. 7: Betrachtung der Spongiosa eines gesunden, sowie einer osteoporotisch veränderten Struktur des Schenkelhalsknochens, Quelle: Orthopädische Gelenklinik (2023): Online, Zugriff 8.6.2023

<https://gelenk-klinik.de/>

Abb. 8: Darstellung einer Kyphoplastie, Quelle: Orthopädische Gelenklinik (2023): Online, Zugriff 9.8. 2023, <https://gelenk-klinik.de/>