

Problem Alterstraumatologie**→ Lektion 1 – PD Dr. med. Norbert Suhm**

Frakturen nach inadäquatem Trauma (sog. Fragilitätsfrakturen) ereignen sich meist als Folge einer unerkannten oder unbehandelten Osteoporose. Mit dem demographischen Wandel treten diese Fragilitätsfrakturen immer häufiger auf. Dadurch werden sie zu einer Herausforderung für das Gesundheitssystem. Die Behandlung des Krankheitsbilds «Osteoporose» durch den Orthopäden / Unfallchirurgen war bisher ganz auf die Akutversorgung der Fragilitätsfraktur als der schwerwiegendsten Komplikation bei Osteoporose ausgerichtet. Dieser Therapieansatz ist jedoch sehr symptombezogen und es besteht daher ein grosses Verbesserungspotenzial. Von zentraler Bedeutung ist es in diesem Zusammenhang zu erkennen, dass bei Patienten mit Osteoporose nach der ersten Fragilitätsfraktur ein deutlich erhöhtes Risiko für das Erleiden von weiteren Frakturen besteht. Daher sollen und müssen in Zukunft viel mehr prophylaktische Aspekte in die Behandlung einfließen, um das Auftreten von Zweit- und Folgefrakturen zu vermeiden. Eine Schlüsselrolle nehmen Unfallchirurgen / Orthopäden bei diesem Vorgehen ein: Sie behandeln die meisten Fragilitätsfrakturen und es kommt Ihnen daher die Schlüsselrolle bei der Identifikation derjenigen Patienten zu, die von den prophylaktischen Massnahmen im Sinne einer Frakturvermeidung profitieren werden. Andererseits könnten sich Orthopäden / Unfallchirurgen bei der Komplexität dieser Aufgabe überfordert oder gar als „nicht zuständig“ fühlen. Im Rahmen des Referats werden vor allem solche Probleme bei der Behandlung von geriatrischen Patienten mit Fraktur thematisiert, die durch ein Fehlen von klaren Zuständigkeiten bei Diagnostik und Therapie bedingt sind.

Schlüsselwörter: Osteoporosebehandlung – Fragilitätsfraktur – Frakturprävention

Biomechanik des Knochens
→ Lektion 2 - Prof. Peter Augat

Die primäre Funktion des knöchernen Skelettsystems ist es Kräfte zu übertragen und damit den Körper zu stützen und Bewegungen zu ermöglichen. Dieser Stütz- und Bewegungsapparat basiert auf dem mechanischen Zusammenspiel zwischen Knochen und Muskulatur: dem muskuloskeletalen System. Die zentrale Bedeutung der mechanischen Eigenschaften des Knochengewebes für das muskuloskeletale System wird vor allem dann spürbar, wenn der Knochen nach einer Fraktur diese Funktionen nicht mehr wahrnehmen kann und es zu einer spürbaren Einschränkung der Bewegungsfähigkeit kommt. Insofern kommt den mechanischen Eigenschaften des Knochengewebes eine zentrale Bedeutung für die Erhaltung der Beweglichkeit und Bewegungsfähigkeit des Menschen zu.

Knochen setzt sich aus kortikalen und trabekulären Anteilen zusammen welche beide einem kontinuierlichen Umbau unterworfen sind. Reguliert wird dieser Umbau durch die mechanischen Anforderungen, die an das Skelettsystem gestellt werden. Der Knochen passt sich durch Modelling und Remodelling an die, an ihn gestellten mechanischen Bedürfnisse an (Wolfsches Gesetz). Modifiziert werden die Umbauprozesse durch pharmakologische, genetische und hormonelle Faktoren und auch durch den Alterungsprozess dem auch das menschliche Knochengewebe unterliegt. Wesentlich sind für die Orthopädie und die Unfallchirurgie die Veränderungen des Knochen durch Osteoporose, welche auf hormonelle Veränderungen und Alterungsprozesse zurückzuführen sind. Knochen verliert im hohen Alter bis zu 50% seiner einmal vorhandenen Masse und dadurch werden die mechanischen Eigenschaften drastisch in Mitleidenschaft gezogen. So reduziert sich Bruchkraft bestimmter Körperregionen um bis zu 80% in Folge des osteoporotischen Knochenschwundes.

Die Folge der reduzierten Belastbarkeit des Knochen im Alter oder bei Osteoporose manifestieren sich in einem drastischen Anstieg der Häufigkeit von Frakturen mit dem Alter. Betroffen hiervon sind vor allem Körperregionen mit hohem Anteil an trabekulärem Knochen. Die klassischen Frakturregionen des alten Menschen sind der distale Radius, die Wirbelsäule und die Hüfte. Durch den zunehmenden Aktivitätsgrad älterer Menschen sind nun aber auch zunehmend osteoporotische Frakturen des distalen Unterschenkels und des proximalen Oberarms zu beobachten.

Implantate für weiche Knochen → Lektion 3 - Prof. Peter Augat

Der durch Osteoporose hervorgerufene Knochenverlust vermindert die Knochenstabilität und erhöht das Risiko für das primäre Auftreten von Frakturen. Ist die osteoporotische Fraktur aufgetreten, stellt die mechanische Schwächung der Knochensubstanz eine signifikante Herausforderung für die adäquate Frakturversorgung dar. Ziel der Versorgung von Frakturen bei vorbestehender Osteoporose ist die Herstellung einer sofort voll belastungsstabilen Osteosynthese. Entscheidend für die effektive Frakturbehandlung ist dabei zunächst und zuvorderst die konsequente Einhaltung der wesentlichen Prinzipien der stabilen Osteosynthese: Reposition, Kompression, langstreckige Abstützung, flächige Abstützung, daneben additive Techniken wie Winkelstabilität und Augmentation. Moderne Osteosyntheseimplantate unterstützen die Anwendung dieser Prinzipien.

Grundlegende Prinzipien und additive Techniken für die stabile Versorgung von Frakturen bei vorbestehender Osteoporose

- | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| • Reposition | • Flächige Abstützung (meta-, epiphysär) |
| • Kompression | • Winkelstabilität |
| • Langstreckige Abstützung (diaphysär) | • Augmentation |

Ziel aller Prinzipien ist die gleichmäßige Verteilung der mechanischen Belastung zwischen dem Implantat und der noch bestehenden Knochensubstanz. Dadurch werden die Schnittstellen zwischen Knochen und Implantat mechanisch entlastet und der Fortschritt der Frakturheilung begünstigt. In zunehmendem Maße stehen Osteosynthesematerialien zur Verfügung, die die Anwendung dieser Prinzipien unterstützen. Werden die grundlegenden Prinzipien richtig angewendet, kann eine Fraktur auch bei osteoporotischer Knochensubstanz belastungsstabil versorgt werden. Gerade für die klassisch osteoporotischen Frakturen lässt sich aus einer Vielzahl von speziellen Implantaten und modifizierten Techniken auswählen. Bei gelenknahen Frakturen (Hüfte, Schulter, Handgelenk) haben sich winkelstabile Systeme verbunden mit einer flächigen Abstützung oder der Option der interfragmentären Kompression bewährt. Bei den Frakturen der langen Röhrenknochen stellt die elastische Fixation mit langstreckiger Abstützung und eventueller Kompression der Fraktur das Mittel der Wahl dar. Vor allem die sinnvolle Anwendung winkelstabiler Plattensysteme und die gezielte Verwendung von Augmentationstechniken ermöglichen bei osteoporotischen Frakturen eine erfolversprechende Osteosynthese. Designmodifikationen und technische Änderungen am Implantat bzw. der Osteosynthesetechnik versetzen den Operateur in die Lage, die wesentlichen Behandlungsprinzipien auch beim mechanisch geschwächten Knochen anzuwenden und untereinander zu kombinieren. Bei extrem komplexen Fraktursituationen in Kombination mit ausgeprägter Osteoporose kann schließlich auch die prothetische Primärversorgung der Fraktur in Erwägung gezogen werden. Dadurch kann eine frühe Übungsstabilität bei meist guter Funktionalität und geringem Komplikationsrisiko erreicht werden. Zuletzt sollte bei Patienten mit verminderter Knochendichte im Zusammenhang mit der Frakturbehandlung auch immer an eine Abklärung und gegebenenfalls Behandlung der zu Grunde liegenden Osteoporose gedacht werden. Trotz moderner Implantattechnologie bleibt die osteoporotische Fraktur eine Herausforderung für den Operateur, dem eine erfolgreiche Behandlung nur bei sorgfältigster Durchführung und konsequenter Einhaltung der Grundprinzipien gelingen wird.

Der alte Patient & Gebrechlichkeit**→ Lektion 4 – Referent: OA Mag. Dr. Markus Gosch, MAS**

Heute leben in Deutschland etwa 82 Mio. Menschen, 2060 werden es voraussichtlich nur noch 65 – 70 Mio. sein. Daneben kommt es zu einer erheblichen Veränderung in der Altersstruktur. Heute sind 20% der Bevölkerung 65 Jahre und älter. Im Jahr 2060 wird jeder Dritte mindestens 65 Jahre und älter sein, jeder Siebte 80 Jahr und älter. Im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung altert die „Krankenhauspopulation“ viermal so rapide. Somit stehen wir heute bereits vor der großen Herausforderung diesen demographischen Wandel unserer Patienten adäquat zu begegnen.

Der ältere und geriatrische Patient stellt die moderne Medizin mit all ihren Möglichkeiten vor neue Herausforderungen. Bereits 1909 erkannte Ignatius Nascher die Besonderheiten des älteren Patienten und definierte den Begriff „Geriatric“ analog zur Pädiatrie. Die Österreichische Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie definiert den geriatrischen Patienten als einen biologisch älterer, der durch altersbedingte Funktionseinschränkungen bei Erkrankungen akut gefährdet ist, zur Polymorbidität neigt und bei dem ein besonderer Handlungsbedarf in rehabilitativer, somato-psychischer und psychosozialer Hinsicht besteht. Für den klinischen Alltag praxisnaher ist die Definition der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie. Diese setzt eine Geriatrietypische Multimorbidität und höheres Lebensalter (überwiegend 70 Jahre und älter) voraus, wobei die geriatrietypische Multimorbidität vorrangig vor dem kalendarischen Alter zu sehen oder durch das Alter 80+ alleine auf Grund der alterstypisch erhöhten Vulnerabilität, z.B. wegen des Auftretens von Komplikationen und Folgeerkrankungen, der Gefahr der Chronifizierung des erhöhten Risikos eines Verlustes der Autonomie mit Verschlechterung des Selbsthilfestatus.

Als „frail“ werden geriatrische Patienten bezeichnet, die im hohen Ausmaß multimorbid sind und funktionelle Defizite ausweisen. Bei Frailty (entspricht im Deutschen am ehesten dem Begriff „Gebrechlichkeit“) handelt es sich um einen kreisförmigen Prozess beziehungsweise um eine negative Rückkopplung, bei der Krankheit, Polypragmasie und altersbedingte Veränderungen zur Entwicklung der Frailty beitragen und diese wiederum das Entstehen von Krankheiten begünstigt. Etwa 7 % der über 65-Jährigen und 20 % der über 80-Jährigen sind als „frail“ zu bezeichnen, wobei zu bedenken ist, dass die Prävalenz in verschiedenen Gruppen ausgeprägte Schwankungen zeigt. Diese Personen zeigen im Vergleich zu gleich alten Menschen ein besonders hohes Sturzrisiko sowie eine hohe Morbidität und Mortalität.

50 % der über 80-Jährigen stürzen einmal im Jahr, etwa jeder 10. benötigt in der Folge eine Krankenhausbehandlung. Fried beschrieb 2001 einige klassische Merkmale von Frailty. Zu nennen sind hier der Gewichtsverlust ($> 5\%$), Muskelschwäche, Antriebslosigkeit, verminderte Gehgeschwindigkeit und körperliche Aktivität. Einen weiteren wichtigen Parameter stellt die Inkontinenz dar. In Metaanalysen wurden als bedeutendste Risikomerkmale für Stürze, Gangdefizite, Schwierigkeiten aufzustehen, Muskelschwäche und eine positive Sturzanamnese beschrieben. Die Überschneidungen sind offensichtlich, letztendlich finden wir alle Risikofaktoren für Stürze in den Merkmalen von Frailty wieder.

" Die Selbständigkeit hängt stärker von funktionellen Fähigkeiten ab als von medizinischen Diagnosen. Die Beurteilung des Betagten betrifft immer die zwei Ebenen Funktion und Krankheit. Die Funktion entscheidet über die Behandlungsbedürftigkeit, die Krankheit über die therapeutischen Möglichkeiten. " Dieses Zitat von Prof. Stähelin (1999) beschreibt sehr gut die differenzierte Herangehensweise an die Behandlung geriatrischer Patienten. Gerade die Zielsetzung ist von enorm großer Bedeutung für einen zufriedenstellenden Behandlungsverlauf. Dieser Grundsatz erklärt auch die große Bedeutung des Geriatrischen Assessment für die Geriatrie.

Geriatrisches Assessment**→ Lektion 5 – Referent: OA Mag. Dr. Markus Gosch, MAS**

Das Geriatrische Assessment (GA) ist ein zentraler Bestandteil der Geriatrischen Medizin.

1. Was ist das Geriatrische Assessment?

Das geriatrische Assessment (GA) dient der Überprüfung der Funktionsebenen. Durch eine Reihe von Funktionstests und Untersuchungen wird neben der somatischen auch die psychologische und die sozio-ökonomische Funktionsebene erfasst.

2. Definition des Geriatrischen Assessments:

Das Geriatrische Assessment ist ein multidimensionaler, interdisziplinärer Prozess mit dem Ziel, die medizinischen, psychosozialen und funktionalen Probleme und Defizite, sowie die bestehenden Kapazitäten zu erkennen und einen umfassenden Therapie-, Rehabilitations- und Betreuungsplan zu entwickeln.

3. Warum ein Geriatrisches Assessment?

Das Assessment erfasst, wie bereits erwähnt, Funktionen: In der Geriatrie bedeuten Funktionen (erhaltene und verlorene) mehr als die sonst in der Medizin üblichen Parameter. Sie sind entscheidend für die Autonomie und Selbständigkeit, sowie für die Lebensqualität - viel entscheidender als die nach üblichen Standards gemessene "Schwere" der Krankheit. (So kann eine immobilisierende Arthrose für eine geriatrische Patientin schwerwiegendere Folgen haben als z.B. ein Mammakarzinom). Nicht unerwähnt darf bleiben, dass die Implementierung des geriatrischen Assessments in die diagnostischen und therapeutischen Überlegungen nachweislich die Morbidität und auch die Mortalität alter Kranker senken kann.

4. Anwendungsbereiche des Geriatrischen Assessment:

Mit dem Assessment haben wir einerseits die Möglichkeit des Ist-Zustandes eines Patienten im Bezug auf seine Funktionalität zu beurteilen, zum Beispiel am Beginn einer stationären Behandlung oder aber auch vor einem geplanten Eingriff, wie der Implantation einer Hüftprothese. Andererseits können wir mit dem Assessment Verläufe sehr gut darstellen und dokumentieren, zum einen den natürlichen Verlauf einer chronischen Erkrankung zum anderen auch den Erfolg oder Misserfolg einer medizinischen Maßnahme oder Behandlung. Dies ist insofern auch von großer Bedeutung, da beim geriatrischen Patienten herkömmliche Outcomeparameter für Studien, wie zum Beispiel die Mortalität, die spezifischen Bedürfnisse und Ziele der geriatrischen Behandlung ungenügend abbilden.

5. Durchführung des Geriatrischen Assessments:

Die verschiedenen, angewandten Tests können zwar einzelnen medizinischen Berufen zu geordnet werden (zum Beispiel die Mobilitätstest der Physiotherapie, die kognitiven Tests der Neuropsychologie...), sind jedoch auch nach entsprechender Einschulung von anderen Berufsgruppen durchzuführen.

6. Gibt es Kontraindikationen?

Kontraindikationen bestehen insofern, dass es klinischen Situationen gibt, in denen das Assessment oder Teile davon keinen Nutzen für den Patienten erwarten lassen und daher auch nicht durchgeführt werden sollten, das sind akut gestörte Vitalfunktionen, langjährige, stabile Pflegebedürftigkeit, terminale Erkrankungen sowie fehlende Einwilligung des Patienten.

7. Welche Test finden allgemein Anwendung?

Aktivitäten des täglichen Lebens

ADL – Barthel Index

IADL

FIM

Kognition – Screening für Demenz/Delir

Mini-Mental-State Examination, Uhrentest

Depression

Geriatrische Depression Skala (15-Items)

Mobilität und Sturzrisiko

Timed Up&Go

Mobilitätstest nach Tinetti

Chair Raising Test

Handkraftmessung

Ernährung

Mini Nutritional Assessment

Inkontinenz

Inkontinenzfragebogen

Schmerz

Verbal Rating Scale

Visus

Sehtafel

Hören

Flüstertest

8. Beurteilung des Assessments

Alle Tests sind für geriatrische Patienten gut evaluiert. Sie stellen jedoch wie viele medizinischen Untersuchungsmethoden Screeningverfahren dar, mit einer gewissen Unschärfe (Sensitivität versus Spezifität). In die Beurteilung fließen somit neben den funktionellen natürlich auch die medizinischen Befunde ein.

9. Wissenschaftliche Evidenz

In mehreren Arbeiten konnte gezeigt werden, dass sich die Anwendung des Assessments und die Umsetzung der Erkenntnisse in den Behandlungsplan zu einem signifikant besseren Outcome der Patienten führt.

10. Weitere Information:

Finden Sie auf den Homepages der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (www.dggeriatrie.de), der Österreichischen Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie (www.geriatrie-online.at), der AFGIB (www.afgib.de) oder per Email an markus.gosch@tilak.at
Abstract-Text

Medikamentöse Therapie der Osteoporose**→ Lektionen 6 - Univ. Professor Dr.med. Andreas A. Kurth****Auszug aus der Leitlinie Osteoporose des DVO****10. Therapie der Osteoporose****10.1.2 Kalzium und Vitamin D**

Eine Zufuhr von 1000 mg Kalzium täglich mit der Nahrung ist ausreichend (D). Nur, wenn die empfohlene Kalziumzufuhr mit der Nahrung nicht erreicht wird, sollte eine Supplementierung durchgeführt werden (D). Die Gesamtzufuhr aus Nahrungskalzium und Supplementen sollte 1500 mg nicht überschreiten (D) (E46).

Serum-25-Hydroxy-Vitamin D Konzentration < 20 ng/ml liegen bei etwa 50% der Patienten vor (A) und sind mit vermehrten Stürzen und Frakturen verbunden (A-B). Bei den meisten Patienten lassen sich Serumkonzentrationen von 20 ng/ml 25-Hydroxy-Vitamin D und höher durch eine pauschale Gabe von ca. 1000 IE Vitamin D pro Tag oder einer äquivalenten Menge an Vitamin D über längere Zeitintervalle hinweg erreichen (C). Eine gezielte Messwert-gesteuerte Substitution von Patienten mit 25-Hydroxy-Vitamin D-Konzentrationen < 20 ng/ml ist aufgrund der Kosten und der noch zu wenig standardisierten Messmethoden mit bis zu 30% Schwankungsbreite derzeit nicht generell zu empfehlen, aber im Einzelfall oder bei laborchemischen Hinweisen auf einen schweren Vitamin-D-Mangel vor und unter einer Substitutionstherapie zu erwägen (D) (E46).

Bei einem primären Hyperparathyreoidismus sollte die Kalzium- und Vitamin D Versorgung in Abhängigkeit von der Höhe der Serumkalziumkonzentration und der Kalziumausscheidung im Urin individuell festgelegt werden (D).

10.3. Indikation für eine spezifische medikamentöse Therapie der Osteoporose

Eine spezifische medikamentöse Therapie wird unabhängig vom Lebensalter und vom Geschlecht empfohlen, wenn das auf der Grundlage der derzeit verfügbaren epidemiologischen Daten geschätzte 10-Jahresrisiko für Wirbelkörper- und proximale Femurfrakturen ≥30% beträgt und die T-Werte der DXA-Knochendichtemessung an der LWS oder am proximalen Gesamtfemur erniedrigt sind (D) (E 45a, E70b).

Bei einer für DXA T-Werte < -2,0 belegten durchschnittlichen medikamentösen Fraktursenkung von 30-40% für die Summe aus Wirbelkörperfrakturen und peripheren Frakturen entspricht dies je Behandlungsdauer von 5 Jahren einer dem Krankheitsbild angemessenen und kosteneffektiven (E78) „Number needed to treat“ von etwa 15 zur Verhinderung einer Wirbelkörper- und/oder peripheren Fraktur.

10.4. Präparate

10.4.1 Präparate, deren fraktursenkende Wirkung am besten belegt ist

Die in Bezug auf eine Fraktursenkung am besten belegten medikamentösen Therapieoptionen bei der postmenopausalen Frau sind Alendronat, Ibandronat (E 69), Östrogene, PTH 1-34, PTH 1-84 (E 59), Raloxifen, Risedronat, Strontiumranelat und Zoledronat (E 65).

Für alle genannten Präparate ist eine Verminderung von Wirbelkörperfrakturen über 3 Jahre in ähnlichem Umfang nachgewiesen (A) (E 63). Für einzelne Präparate gibt es Hinweise für eine fraktursenkende Wirkung auch über diesen Zeitraum hinaus, die Studienqualität erlaubt hier aber keine verlässlichen Aussagen zur Langzeiteffektivität der Fraktursenkung.

Für Alendronat (A), Ibandronat (B) (E 69), Östrogene (A), PTH 1-34 (B), Risedronat (A), Strontiumranelat (A) und Zoledronat (A) (E 5 und E 66) ist auch eine Verminderung peripherer Frakturen nachgewiesen.

Bei postmenopausalen Frauen, die primär wegen vasomotorischer Symptome mit Östrogenen therapiert werden, ist mit Ausnahme sehr niedrig dosierter Präparate in der Regel keine weitere spezifische Osteoporose-Therapie erforderlich (D). Wird aufgrund postmenopausaler Beschwerden Tibolon eingenommen, so ist auch hiervon ein Schutz vor Frakturen zu erwarten (A) (E61b).

Außerhalb der Indikation der vasomotorischen Symptome kann eine Kombinationstherapie mit Östrogenen und Gestagenen bei postmenopausalen Frauen mit hohem Frakturrisiko aufgrund des individuell unterschiedlichen, gesamt gesehenen jedoch ungünstigen Nutzen-Risiko-Verhältnisses nur ausnahmsweise zur Frakturprävention empfohlen werden. Das Nutzen-Risiko-Verhältnis einer Östrogen-Monotherapie ist ausgeglichen (E 61). Beide Therapieprinzipien sind nur bei Unverträglichkeit oder Kontraindikationen gegenüber den anderen oben genannten Osteoporosetherapeutika unter sorgfältiger individueller Abwägung von Nutzen und Risiken gemeinsam mit der Patientin im Rahmen der Sekundärprävention einzusetzen (A). Bei Vorhandensein eines Uterus ist eine Zusatzbehandlung mit einem Gestagen obligatorisch.

Für den Mann sind Alendronat und Zoledronat (Daten zur Fraktursenkung), sowie Risedronat, und PTH 1-34 zur Therapie der Osteoporose zugelassen. Es ist eine ähnliche Frakturwirksamkeit wie bei der Frau anzunehmen (A-C).

10.4.2 Medikamentöse Therapie bei sekundären Osteoporosen

Zugelassen zur Therapie einer glukokortikoidinduzierten Osteoporose sind Alendronat, Risedronat, Zoledronat und PTH 1-34.

PTH 1-34 hat in einer Studie bei einer glukokortikoidinduzierten Osteoporose vertebrale Frakturen wirksamer verhindert als Alendronat (B für Frauen und Männer) (E60). Weitere Studien sind aber zu fordern.

Für die medikamentöse Therapie einer Osteoporose bei einem konservativ behandelten primären Hyperparathyreoidismus liegen nur begrenzte Erfahrungen in Bezug auf Knochendichte- und Knochenumbauveränderungen mit Bisphosphonaten vor (D).

Die Behandlung eines Hypogonadismus mit Testosteron sollte ab einer Serumkonzentration von <200 mg/dl und Hormonmangel-typischen Beschwerden unter Abwägung von Vor- und Nachteilen und Berücksichtigung der Kontraindikationen in Erwägung gezogen werden (C). Bei einem hohen Frakturrisiko ist die Kombination mit einem Bisphosphonat zu empfehlen, da es noch keine Studien gibt, die belegen, dass Testosteron alleine zu einer Verminderung von Frakturen führt.

10.4.3 Differentialtherapie

Es gibt derzeit keine sicheren Belege für eine präferentielle fraktursenkende Wirkung der o.g. Substanzen bei bestimmten Patientenuntergruppen (E 54) (B). Im höheren Lebensalter > 80 Jahre scheint die relative Effizienz der Fraktursenkung proximaler Femurfrakturen abzunehmen (B). Dies ist am ehesten durch die prozentuale Zunahme durch eine hohe Krafterwirkung bedingter Frakturen zu erklären. Die Effizienz der Senkung vertebraler Frakturen ist auch im hohen Lebensalter unvermindert (A), so dass die Gesamteffizienz der medikamentösen Fraktursenkung auch im hohen Lebensalter hoch ist (E 67).

Die einzelnen Präparate zeigen Unterschiede bezüglich der Art der Wirkung und der Pharmakokinetik. Sie sind auch unterschiedlich gut bezüglich der Wirkung auf verschiedene Frakturarten und der langfristigen Fraktursenkung bei kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Einnahme belegt. Eine generelle oder bei bestimmten Patientenuntergruppen vorhandene Überlegenheit eines bestimmten Medikaments in Hinblick auf eine Fraktursenkung ist aber nicht belegt, insbesondere deshalb, weil eine Vergleichbarkeit der Studienkollektive in Bezug auf die unterschiedlich gut belegten Studienendpunkte nicht gewährleistet ist und unmittelbare Vergleichsstudien auf Frakturbasis nicht vorliegen. Für die individuelle Auswahl der Medikamente sollten die möglichen Neben- und Zusatzwirkungen, die Kosten und die Einnahmemodalität in die Überlegungen einbezogen werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über Dosierungen und Nebenwirkungen der oben genannten Präparate. Aufgelistet sind nur diejenigen Präparate, die bis Ende des Ablaufs des Literatursuchzeitraums am 31. 12. 2008 in Deutschland, Österreich oder der Schweiz für die Behandlung der Osteoporose zugelassen und im Verkehr waren.

10.4.4. Weitere Osteoporose-Medikamente

Außer den unter 10.6.1 genannten Präparaten gibt es mehrere zusätzliche Osteoporose-Therapeutika, die zur Therapie der postmenopausalen Osteoporose zugelassen sind, deren Wirkung in Bezug auf eine Senkung von Wirbelkörperfrakturen aber mit einem niedrigeren Evidenzgrad (B-D) belegt ist, als dies bei den o.g. Medikamenten der Fall ist (E70a).

Zu diesen Präparaten zählen: Alfacalcidol (B), Calcitonin (B), Etidronat (B), Fluoride (B) und Nandrolon Decanoat (D).

Eine periphere Fraktursenkung ist für diese Präparate mit Ausnahme von Alfacalcidol (hier Empfehlungsgrad B) nicht belegt. Indikationen für die Verordnung sind die Unverträglichkeit gegen Präparate des Empfehlungsgrads A oder die Patientenpräferenz (D).

10.4.5. Kombinationstherapien

Es gibt mehrere Studien, die bei postmenopausalen Frauen einen vermehrten Zuwachs der Knochendichte durch eine Kombination aus zwei antiresorptiven Substanzen berichten. Für Männer gibt es keine Daten. Rückschlüsse auf Frakturraten lassen sich mangels Daten und der problematischen Assoziation von Fraktursenkung und Knochendichteveränderungen derzeit nicht ziehen. Eine Empfehlung für eine Kombinationstherapie kann deshalb derzeit nicht ausgesprochen werden (D). Eine Ausnahme mag eine niedrig dosierte Hormontherapie wegen postmenopausalen Beschwerden sein, von der auszugehen ist, dass sie keine volle Wirksamkeit auf den Knochstoffwechsel hat. In diesem Fall ist eine Kombination mit einem spezifischen Osteoporosepräparat vertretbar (D).

Osteoporose und Frakturheilung**→ Lektion 7 – Name Referent: Prof. Dr. Matthias Schieker**

und

Frakturversorgung im Alter**→ Lektion 8 – Name Referent: Prof. Dr. med. Matthias Schieker**

Osteoporose ist eine bedeutende Volkskrankheit, allein in Deutschland sind fast 8 Millionen Menschen davon betroffen und mehr als 300 000 Frakturen treten bei Osteoporosepatienten jährlich auf. Aufgrund der demographischen Entwicklung werden Frakturen von Patientinnen und Patienten mit Osteoporose ein zunehmendes Problem darstellen. Die klinische Erfahrung spricht dafür, dass bei Osteoporose die Frakturheilung verzögert oder gestört ist und präklinische Daten aus Tiermodellen stützen diese Hypothese. Jedoch gibt es bis heute kaum Daten aus kontrollierten klinischen Studien, so dass eine evidenzbasierte Antwort auf die Frage, ob klinisch Frakturen bei Osteoporose langsamer heilen als bei knochengesunden Patienten, bis heute letztlich nicht möglich ist.

Osteoporose und Frakturen

Osteoporose manifestiert sich häufig durch eine Fraktur bei einem inadäquaten Trauma und zeichnet sich als systemische Erkrankung des Knochens durch eine unzureichende Knochenfestigkeit aus, was die Patienten zu einem höheren Frakturrisiko prädisponiert. Das Risiko eine Fraktur zu erleiden steigt dabei mit zunehmendem Alter erheblich an. Deshalb wird in Zukunft die Inzidenz von osteoporotischen Frakturen mit akuten und chronischen Schmerzen, funktionellen Alltagsdefiziten, Hospitalisation, Pflegebedürftigkeit und Bettlägerigkeit deutlich steigen. Darüber hinaus steigt nach einer osteoporotischen Fraktur die Mortalität.

Die postmenopausale Osteoporose ist die weitaus häufigste Form, die mit Frakturen in der unfallchirurgischen Klinik gesehen wird. Eine Untersuchung an unserer Klinik zeigte, dass 96% der über 50-jährigen Patienten mit operationspflichtigen, nicht-vertebralen Frakturen eine reduzierte Knochendichte hatten. Im untersuchten Patientenkollektiv ergaben sich in absteigender Häufigkeit folgende häufige Frakturlokalisationen: Proximaler Femur (38%), Humerus (26%), distaler Radius (15%), Sprunggelenk (8%), Ellenbogen (4%), Unterarm und Unterschenkel (je 3%), Tibiakopf (2%) sowie Klavikula und Kalkaneus (je 0,6%).

Frakturversorgung im Alter

Bei der unfallchirurgischen Behandlung von osteoporotischen Frakturen ist mit einer doppelt so hohen Komplikationsrate wie bei Knochengesunden zu rechnen. Die Versagensrate von Implantaten bei osteoporotischen Frakturen wird auf 10-25% geschätzt mit Fehlstellungsraten bis zu 40%. Zu dieser erhöhten Komplikationsrate kommt es aufgrund der für die Verankerung der Implantate wichtigen, jedoch unzureichenden Knochenfestigkeit, der bestehenden Begleiterkrankungen und eingeschränkter Compliance. Das bedeutet, dass eine spezielle Vorgehensweise bei der operativen Behandlung von Knochenbrüchen bei alten Patienten mit reduzierter Knochendichte notwendig ist. In Zukunft wird es deshalb notwendig werden, den Knochenstatus präoperativ zu erheben, so dass der behandelnde Orthopäde/Unfallchirurg bereits in der Operationsplanung diese speziellen Bedingungen beim alten Patienten einbeziehen und die Operation und das gewählte Implantat entsprechend differenziert planen und durchführen kann.

Durch die verringerte Knochenqualität haben die Patienten nicht nur ein erhöhtes Frakturrisiko und eine Verschlimmerung des Frakturausmaßes, sondern ein wesentliches Problem liegt in der Stabilisierung der Fraktur. Die deutlich verminderte Knochenarchitektur führt dazu, dass Implantate nicht ausreichend im Knochen verankert werden können. Zusätzlich erschweren frakturbedingte Knochendefekte und/oder Trümmerzonen die anatomische Reposition und Retention der Frakturfragmente. Im Verlauf kommt es zu Implantatlockerungen/Implantatausbrüchen sowie Instabilitäten im Frakturbereich mit einer schlechteren Heilung der Fraktur und konsekutivem Versagen des Osteosynthesematerials. Die definitive Stabilisierung der Fraktur für eine frühzeitige Wiederherstellung der Form und Funktion und eine schnellstmögliche Beübung der fraktur nahen Gelenke ist somit das primäre Ziel einer jeden operativen Frakturversorgung des älteren Patienten.

Der alte Patient mit Osteoporose befindet sich zudem aufgrund der bestehenden Komorbiditäten häufig in einem labilen somatischen Gleichgewicht und benötigt deshalb spezielle interdisziplinäre (alterstraumatologische) Behandlungskonzepte für die Operationsvorbereitung, das perioperative Management und die Nachsorge.

Postoperative Nachsorge

Ein Jahr nach Hüftfraktur im Alter können 40% der Patienten nicht selbständig laufen, 60 % haben Schwierigkeiten mindestens eine wichtige Aktivität des täglichen Lebens zu verrichten und 80 % sind bei anderen Aktivitäten, wie z.B. Einkaufen oder Autofahren, eingeschränkt. Umso mehr kommt der Frührehabilitation eine ganz entscheidende Rolle zu, wobei der Wert der rehabilitativen Maßnahmen mit hoher Evidenz belegt ist. Ebenso sind Maßnahmen zur Abklärung und Vermeidung von Sturzursachen einzuleiten.

Da noch immer zumeist die Fraktur ohne relevantes Trauma die Erstmanifestation einer Osteoporose darstellt, sollte die leitliniengerechte Nachbehandlung zur Vermeidung von Folgefrakturen unbedingt bereits vom Chirurgen eingeleitet werden. Letztlich sollten aus traumatologischer Sicht alle Patientinnen älter als 50 Jahre und Patienten älter als 60 Jahre mit Frakturen bezüglich ihres Knochenstatus abgeklärt und entsprechend behandelt werden, wobei der positive Einfluss einer suffizienten Basistherapie der Osteoporose mit Vitamin D3 und Kalzium auf die Frakturheilung in einer klinischen Studien belegt werden konnte.

Ausblick

Während von Seiten der Implantathersteller mit den winkelstabilen Implantaten schon erhebliche Verbesserungen speziell zum Einsatz bei verminderter Knochenqualität erreicht wurden, lässt das Zeitalter der regenerativen Therapien in der Zukunft vor allem eine deutlich verbesserte Knochenregeneration erwarten. Insbesondere Medikamente, welche die Frakturheilung beschleunigen und verbessern lassen eine Senkung der postoperativen Komplikationsraten beim alten Patienten mit Osteoporose erhoffen. In der fernen Zukunft könnten darüber hinaus gen-therapeutische Ansätze mit Einsatz von genetisch veränderten Zellen möglicherweise die Behandlung von Frakturen bei Osteoporose verbessern.

Postskriptum/Offenlegung:

Dieses Abstract ist ein Ausschnitt aus dem kürzlich erschienenen Artikel: Schieker M., Jakob F., Amling M., Mutschler W., Böcker W., Versorgung osteoporotischer Frakturen aus traumatologischer Sicht, Osteologie 2011, 20 1: 5-10. Hier findet sich auch weiterführende Literatur zitiert.

In diesem Themenheft (Osteologie 2011-1) werden Übersichtsarbeiten zu Aspekten der physiologischen Frakturheilung und der Frakturheilung bei Osteoporose dargestellt.

Darüber hinaus wurde das Thema „Frakturheilung bei Osteoporose“ durch die Mitglieder der DFG FOR 793 in einer Übersichtsarbeit bereits in einer früheren Ausgabe der Zeitschrift Osteologie ausführlich dargestellt: Jakob et al. Frakturheilung bei Osteoporose. Osteologie 2007; 16 2: 71-84.

Der Autor ist Mitglied des Leitungsgremiums des Klinischen Osteologischen Schwerpunktzentrums DVO – Bayerisches Osteoporosezentrum der LMU München (www.osz.klinikum.uni-muenchen.de) und Leiter der AG Osteologie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (www.dgu-online.de), sowie Delegierter der DGU beim Dachverband der osteologischen Fachgesellschaften (DVO). Er ist Mitglied der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten überregionalen DFG-Forschergruppe 793 zum Thema „Mechanismen der Frakturheilung und Knochenregeneration bei Osteoporose“ (www.osteoporotische-fraktur.de). Weitere Förderung erhält der Autor von der Bayerischen Forschungstiftung im „Forschungsverbund für zellbasierte Regeneration im Alter“ (www.FORZEBRA.de). Der Autor hat gelegentlich Vortrags- und Beraterhonorare der Firmen Amgen, Procter&Gamble, MSD, Novartis und Stryker Biotech erhalten und ist Principal Investigator des Münchener Studienzentrums in einer klinischen Studie der Firma Amgen.

Die S3-Leitlinie des DVO zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Erwachsenen kann unter www.dv-osteologie.de gefunden werden.

Die osteoporotische Wirbelsäule und die Versorgung der osteoporotischen Wirbelkörperfraktur

→ Lektionen 9 und 10 - Univ. Professor Dr.med. Andreas A. Kurth

Wirbelkörperkompressionsfrakturen stellen ein zunehmendes Problem im Rahmen der Osteoporose da. Sie führen häufig zu ausgeprägten Rückenschmerzen, Immobilisierung und Einschränkung der Lebensqualität dieser Patienten.

Über viele Jahrzehnte galt die konservative Therapie als der goldene Standard, da operative Interventionen nicht zur Verfügung standen. Seit ca. eineinhalb Jahrzehnten bestehen Erfahrungen mit dem Auffüllen dieser Wirbelkörper mit Knochenzement. Diese Verfahren haben sich als so erfolgreich in der Therapie erwiesen, dass diese in vielen Kliniken als Therapieoption nach dem Versagen einer konservativen Therapie angeboten werden.

Seit August 2009 bestehen aber hinsichtlich des Erfolges der Osteoplastieverfahren an der Wirbelsäule deutliche Bedenken. Zu diesem Zeitpunkt wurden zwei wissenschaftliche klinische Studien im *New England Journal of Medicine* veröffentlicht.

Diese verblindeten, randomisierten, und erstmals Plazebo-kontrollierten klinischen Studien zum Einsatz der Vertebroplastie führten zu einer weitreichenden Diskussion über die Effektivität dieser Verfahren.

Die jetzt veröffentlichten Studien lassen bei oberflächlicher Betrachtung den Rückschluß zu, dass die Vertebroplastie nicht effektiver als eine Plazebo - Intervention sei. Dies besonders vor dem Hintergrund, da es sich bei der Vertebroplastie um einen nicht ganz risikofreien Eingriff handelt.

Auch wenn diese gut geplanten randomisierten, Plazebo-kontrollierten Studien die bisher beste Evidenz für die Beurteilung dieser Verfahren darstellen, geben sie nur ein Teil der klinischen Wirklichkeit wieder. Beide Studien haben deutliche Limitationen und können somit nur bedingt auf die klinische Realität übertragen werden. Eine Limitation beider Studien stellt die Kollektivgröße dar. Insgesamt sind die untersuchten Patientenpopulationen recht gering und in einer Arbeit wurde die Rekrutierung bereits nach der Hälfte der berechneten Anzahl an Patienten abgebrochen (Power Kalkulation). Ein weiterer wichtiger Kritikpunkt stellt der Basisschmerz beim Einschluß der Patienten in die Studie dar. Die meisten Patienten lagen deutlich unter dem Schmerzempfinden (VAS), als diejenigen, denen wir in der tgl. Praxis diese Interventionen anbieten.

Seit dieser Zeit ist weitere Evidenz (VERTOS II, Lancet Vol. 376, 1085 – 1092, 25.09.2010) publiziert worden, die ebenfalls im Rahmen einer guten Studie den Nachweis erbringen konnten, dass die Osteoplastie der Wirbelsäule einer intensiven konservativen Therapie überlegen ist. Damit wurden die klinischen Erfahrungen von unzähligen erfahrenen Kollegen und vielen tausend Patienten bestätigt, die einen deutlichen klinischen Vorteil nach der Intervention beschreiben.

Aufgrund der vorliegenden Evidenz hat die Leitlinienarbeitsgruppe des DVO die Kriterien einer Akutaktualisierung der DVO-Leitlinie als gegeben angesehen. Im Zeitraum vom 8. August bis 1. Oktober 2009 wurde im Kontext der bereits vorhandenen und bewerteten Literatur von der Leitlinienarbeitsgruppe eine Neubewertung der Kyphoplastie und der Vertebroplastie vorgenommen. Es wurde der folgende Konsensusvorschlag erarbeitet, der von allen Leitlinienarbeitsgruppenmitgliedern mitgetragen wird:

Auszug aus der Kurzfassung der DVO – Leitlinie

Kyphoplastie und Vertebroplastie:

Klinisch relevante Schmerzlinderung bei frischeren Wirbelkörperfrakturen in offenen Beobachtungsstudien und randomisierten unverblindeten Studien bei nicht ausreichender konservativer Schmerztherapie (C). Aber: Schmerzlinderung einer Scheinoperation ähnlich der einer Vertebroplastie in zwei RCTs (B). Keine Langzeiterfahrungen zu Nutzen/Risiken. Klinische Relevanz möglicher Veränderungen der Biomechanik derzeit nicht belegt.

Inkonsistente Datenlage bezüglich einer erhöhten Folgefrakturrate (C).

Fazit: Eine Anwendung der Kypho- und Vertebroplastie soll bei schmerzhaften Wirbelkörperfrakturen nach

- 1. einem dokumentiertem konservativen Therapieversuch über 3 Wochen**
- 2. Berücksichtigung (Ausschluss) degenerativer Wirbelsäulenveränderungen als Beschwerdeursache**
- 3. dokumentierter interdisziplinärer gutachterlicher Einzelfalldiskussion erfolgen.**

Alterstraumazentrum**→ Lektion 11 – PD Dr. med. Norbert Suhm**

Spezielle Behandlungs- und Therapiekonzepte für geriatrische Frakturpatienten werden in verschiedenen Gesundheitssystemen seit Jahren entwickelt und erprobt. Kernelement dieser Konzepte ist die Erweiterung des Aufgabenbereichs für den erstbehandelnden Orthopäden / Traumatologen über die operative oder konservative Frakturbehandlung hinaus. Gefordert ist die frühzeitige und strukturierte Behandlung des Altersfrakturpatienten durch ein interprofessionelles und interdisziplinäres Team, um Komplikationen in der postoperativen Phase zu vermeiden. Ausserdem soll durch Präventionsmassnahmen das Risiko für zukünftige Frakturen reduziert werden. Um diesen Forderungen zu entsprechen, wurden im angelsächsischen Gesundheitswesen spezielle Organisationsstrukturen für Patienten mit Altersfraktur geschaffen. Diese binden beispielsweise Angebote von mehreren Dienstleistern im Gesundheitswesen in die Behandlung ein, um die Begrenztheit der einzelnen Disziplin und Berufsgruppe zu überwinden und Patienten optimal darin zu unterstützen, ihren früheren Funktionsstatus wiederzuerlangen. Es gibt Hinweise darauf, dass durch solche Strukturen mehr Patienten nach einer Hüftfraktur wieder in ihre gewohnte Umgebung und Eigenständigkeit zurückkehren und dort bleiben können. Art und Ausgestaltung dieser Strukturen sind jedoch stark abhängig vom spezifischen Gesundheitssystem. In Basel, wo der Anteil der über 65-jährigen Bevölkerung mit 21 Prozent jetzt schon deutlich höher liegt als in der Gesamtschweiz (16%), beobachten wir die Zunahme an geriatrischen Frakturpatienten seit Jahren. Mithilfe einer an die Basler Verhältnisse im Speziellen angepassten Form eines «Kompetenznetzwerkes für Altersfrakturen» wollen wir die oben genannten Grundsätze verwirklichen. Der grösste Anteil unserer Aktivitäten gilt der Patientenversorgung in der klinischen Routine. Hierfür haben das Etablieren eines speziellen Behandlungspfads und interdisziplinäres/interprofessionelles Co-Management des geriatrischen Frakturpatienten unter Einbezug einer Pflegeexpertin besonderes Gewicht. Insbesondere auf diesen klinischen Anteil der Arbeit wird im Referat eingegangen werden.