

# Einführung zum *Weißbuch Alterstraumatologie und Orthogeratrie*

Seit der ersten Ausgabe des *Weißbuchs Alterstraumatologie* im Jahr 2018 wurden mittlerweile auch in Deutschland belastbare Zahlen der Versorgungsforschung vorgelegt. Diese zeigen, dass es für Patienten<sup>1</sup> und Kliniken von Vorteil ist, wenn die Empfehlungen des Weißbuchs umgesetzt werden. Die Ergebnisse des PROFInD2-Konsortiums, das Daten von mehr als 50.000 Patienten untersucht hat, zeigen, dass sich die 30-Tage-Mortalität um 20 % reduziert, wenn Patienten von interdisziplinären Teams alterstraumatologisch betreut werden.

Die Zahl der alterstraumatologischen Verletzungen hat in Deutschland in den letzten Jahren weiter zugenommen. Dem Ziel der verbesserten akutmedizinischen Versorgung älterer Patienten nach sturz- oder osteoporosebedingten Frakturen wurde mit dem G-BA-Beschluss 2019 Rechnung getragen. Dieser legt mit einer Übergangsfrist fest, dass zukünftig die Regelbehandlung alterstraumatologischer Patienten durch interdisziplinäre Teams erfolgen soll. Neben der frühzeitigen operativen Therapie wurden zahlreiche Struktur- und Prozessmerkmale festgelegt. Das Indexkrankheitsbild ist dabei die Hüftfraktur. Es ist aber davon auszugehen, dass eine ähnliche Vorgehensweise auch bei den anderen Frakturen älterer Menschen zu einer Verbesserung führen wird.

Fragilitätsfrakturen haben eine hohe ökonomische Relevanz. Die Kosten einer vermeidbaren Heimeinweisung sind sowohl für die einzelne Familie als auch für die sozialen Sicherungssysteme enorm. Die hier vorgelegten Prognosemodelle weisen darauf hin, dass diese in den nächsten Jahren weiter stark ansteigen werden. Damit diese Mengenentwicklung beherrsch- und steuerbar bleibt, ist eine grundlegende systematische und systemische Weiterentwicklung von Behandlung, Rehabilitation und Prävention unerlässlich.

Die Situation des neuen *Weißbuchs Alterstraumatologie und Orthogeratrie* beschreibt somit den Aufbruch in eine neu strukturierte Versorgung, die zusammen mit der Reorganisation der Notaufnahmen zu einer nachhaltigen Veränderung des deutschen Krankenhaussystems führen wird. Es gibt noch viele offene Fragen. Die hohen Strukturvoraussetzungen des G-BA müssen refinanziert werden. Die Umstellung von einem 5-Tage-Angebot auf ein 7-Tage-Angebot der interdisziplinären Behandlung sind mit weiteren erheblichen Kosten verbunden. Eine große Herausforderung für die Krankenhausträger ist die Umsetzung dieser Vorgaben.

---

1 Zugunsten einer lesefreundlichen Darstellung wird in diesem Herausgeberwerk bei personenbezogenen Bezeichnungen in der Regel die männliche Form verwendet. Diese schließt alle Geschlechtsformen ein (weiblich, männlich, divers).

In Deutschland werden derzeit mehr als 450.000 Patienten mit Fragilitätsfrakturen stationär behandelt. Eine vergleichbar große Anzahl an Patienten wird darüber hinaus mit orthopädischen Erkrankungen im Alter von mindestens 80 Jahren oder älter als 70 Jahren mit einem geriatrischen Multimorbiditätsprofil stationär betreut. Wesentlicher Unterschied zu alterstraumatologischen Patienten ist bei orthogeriatrischen Patienten in der Regel das Fehlen einer notfallmäßigen Behandlungsnotwendigkeit, so dass insbesondere bei planbaren Eingriffen ein präinterventioneller Zeitraum besteht. Gerade dieser sollte und muss multiprofessionell genutzt werden, um die perioperative Komplikationsrate zu senken und das Outcome zu verbessern.

Bis dato sind jedoch die strukturelle Organisation und die hiermit verbundenen Prozesse für planbare orthopädische Eingriffe noch nicht optimal auf die orthogeriatrischen Herausforderungen vorbereitet. Die Gesundheitspolitik und die Leistungsträger legen – zu Recht – großen Wert auf die Qualität der Versorgung. Die prä-, intra- und postoperative Versorgung der hochaltrigen Patienten setzt eine koordinierte und verzahnte Behandlung von Orthopädie und Unfallchirurgie, Anästhesie, Geriatrie und Bereichen wie Pflege- und Therapieberufe voraus.

Das neu aufgelegte Weißbuch setzt sich zum Ziel, die Strukturen und Prozesse in der Alterstraumatologie fortzuschreiben und für die orthogeriatrischen Patienten erstmalig zu definieren.

Es geht darum, bis 2025 überall interdisziplinäre und interprofessionelle Einheiten zu schaffen, die die Stärken sämtlicher Teammitglieder gegenseitig anerkennen und fördern. Bei der Diskussion ist zu bedenken, dass die gegenwärtige Bewertung durch die DRG-Systematik diese Prozesse nur teilweise im Rahmen der frührehabilitativen Komplexbehandlung abbildet. So werden derzeit nur knapp 50 % der Patienten über das Merkmal einer frührehabilitativen Komplexbehandlung korrekt erfasst.

Bei praktisch allen älteren Patienten wird die Behandlung nicht mit der Entlassung aus dem Akutbereich oder der stationären Rehabilitation abgeschlossen sein. Die ambulante Weiterbehandlung weist erhebliche Defizite und Lücken auf. Dies betrifft die konsequente Erfassung und die Behandlung der Osteoporose zur Sekundärprävention ebenso wie eine konsequente Sturzprävention. Bei der Verbesserung der Schnittstellen steht Deutschland immer noch am Anfang.

Vor diesem Hintergrund enthält das neu aufgelegte Weißbuch eine Zusammenfassung der prä-, peri- und postoperativen Phase. Der Stand der Wissenschaft wird in einer auch für Nichtmediziner verständlichen Sprache zusammengefasst.

Stuttgart, Münster, Bonn und Herzogenaurach, im Herbst 2021

*Ulrich Christoph Liener, Clemens Becker, Kilian Rapp,*

*Michael J. Raschke, Bernd Kladny, Dieter Christian Wirtz*

# I Einführung in die Alterstraumatologie

1	Epidemiologie und Kosten osteoporotischer Frakturen in Deutschland .....	33
2	Evidenz für orthogeriatrisches Co-Management nach proximalen Femurfrakturen .....	37



# 1 Epidemiologie und Kosten osteoporotischer Frakturen in Deutschland

*Kilian Rapp, Dietrich Rothenbacher und Hans-Helmut König*

Die bedeutsamsten osteoporotischen Frakturen treten am Oberarm, Unterarm, den Wirbelkörpern, dem Becken und der Hüfte auf. Sie sind ganz überwiegend ein Problem des höheren und sehr hohen Alters. Allerdings unterscheiden sich die einzelnen Frakturtypen bezüglich ihrer Alters- und Geschlechtsverteilung. So werden z. B. handgelenksnahe Frakturen sehr häufig bei noch relativ jungen Frauen zwischen 50 und 70 Jahren beobachtet, während Frakturen der Hüfte oder des Beckens bei beiden Geschlechtern typische Frakturen des hohen und sehr hohen Alters sind. Dies spiegelt sich auch in den typischen »Frakturbiografien« wider, in denen auf zunächst weniger dramatische Frakturen mit zunehmendem Alter funktionell immer folgenreichere Frakturen auftreten. So hatte z. B. mindestens die Hälfte der Personen mit einer Hüftfraktur zuvor eine andere osteoporotische Fraktur erlitten.

Im Jahr 2019 wurden nach der offiziellen Statistik des Bundes etwa 431.000 Personen über 65 Jahre aufgrund einer Fraktur am Oberarm, Unterarm, den Wirbelkörpern, dem Becken und der Hüfte behandelt. Hüftfrakturen führten mit 39 % am häufigsten zu einer stationären Behandlung. Allerdings werden Frakturen des Unterarms oder der Wirbelkörper häufig nicht stationär, sondern ambulant behandelt, und deshalb – zieht man nur die Krankenhausstatistik zu Rate – deutlich unterschätzt. Valide Daten für die Krankheitslast aller osteoporotischer Frakturen liegen für Deutschland nicht vor. Für Europa wird geschätzt, dass etwa 30 % der Frakturen auf die Hüfte, 28 % auf den Unterarm, 24 % auf die Wirbelkörper und 12 % auf den Oberarm entfallen (Johnell und Kanis 2006).

## **Merke:**

Die Hüftfraktur ist die am häufigsten im Krankenhaus behandelte Fraktur.

In Deutschland finden sich 3 von 4 der osteoporotischen Frakturen bei Frauen. Dies liegt zum einen an einem generell erhöhten Frakturrisiko, zum anderen aber auch an einer höheren Lebenserwartung. Bei Frauen beträgt das Lebenszeitrisiko in Deutschland für eine der hauptsächlichen osteoporotischen Frakturen (Hüfte, Unterarm, Wirbelkörper, proximaler Humerus) im Alter von 50 Jahren circa 35 %, bei Männern 20 %. Die rohe Inzidenz bei Männern und Frauen im Alter von 50 Jahren oder darüber in Deutschland betrug im Jahr 2017 23 pro 1.000 Personen und war damit nach Schweden die zweithöchste in Europa (Borgström et al. 2020).

**Merke:**

Etwa jede dritte 50-jährige Frau und jeder fünfte 50-jährige Mann wird im Laufe des Lebens eine osteoporotische Fraktur erleiden.

Da das Frakturrisiko mit dem Alter zunimmt, ist aufgrund der demografischen Alterung unserer Gesellschaft in den nächsten Jahren auch mit einer Zunahme osteoporotischer Frakturen zu rechnen. Wenn man davon ausgeht, dass sich das alters- und geschlechtsspezifische Risiko, eine Fraktur zu erleiden, in den nächsten Jahrzehnten nicht ändert, so ist bis 2030 bzw. 2050 mit einer Zunahme der Frakturen um 21 % bzw. 57 % zu rechnen (eigene Hochrechnung). Bei Hüftfrakturen muss bis 2050 sogar mit einer Zunahme von circa 70 % ausgegangen werden, sollte es nicht gelingen, das Frakturrisiko deutlich zu senken. Das wiegt deshalb besonders schwer, da die Hüfte die Frakturlokalisierung ist, die sowohl funktionell als auch finanziell die weitreichendsten Folgen hat. Deshalb soll hier auf diesen Frakturtyp etwas ausführlicher eingegangen werden.

Für Deutschland liegen gute Daten für die Inzidenz von Hüftfrakturen vor (Icks et al. 2008). Während es in mehreren anderen Industrieländern in den letzten 10 Jahren zu einem Rückgang der altersspezifischen Frakturrate kam (Cooper et al. 2011), ist dies für Deutschland bisher noch nicht zu verzeichnen (Icks et al. 2013). Ein besonders hohes Risiko für Hüftfrakturen haben Personen, die bereits pflegebedürftig sind, unabhängig davon, ob sie zuhause oder im Pflegeheim leben. So verursachen 12 % der Personen über 65 Jahre, die Leistungen der Pflegeversicherung erhalten, etwa die Hälfte aller in Deutschland auftretenden Hüftfrakturen (Rapp et al. 2012). Für Pflegeheimbewohner verfügt Deutschland über die derzeit weltweit besten Inzidenzdaten (Rapp et al. 2008; Rapp et al. 2012). So sind z. B. jährlich 3 bis 4 Hüftfrakturen pro 100 Bewohnerplätze zu erwarten. Werden Bewohner zeitlich ab ihrer Aufnahme ins Pflegeheim beobachtet, so ist die Anzahl noch höher. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass das Risiko einer Fraktur in den ersten Monaten in der neuen Umgebung erheblich erhöht ist (Rapp et al. 2008).

**Merke:**

Personen mit Pflegebedarf haben ein besonders hohes Frakturrisiko.

Die Folgen einer Hüftfraktur sind noch immer erheblich. Die modernen Osteosyntheseverfahren und die damit einhergehende frühe Mobilisierbarkeit der Patienten führten zwar in der Vergangenheit zu einem deutlichen Rückgang der Mortalität. Allerdings versterben noch immer bis zu 36 % der Patienten innerhalb der ersten 12 Monate nach einer Hüftfraktur (Abrahamsen et al. 2009). Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass es sich bei diesen Patienten um häufig sehr gebrechliche Personen mit einem ohnehin erhöhten Mortalitätsrisiko handelt. Die funktionellen Folgen einer Hüftfraktur wie z. B. eine eingeschränkte Geh- oder Selbstpflegefähigkeit sind für die weitere Lebensplanung der Patienten ganz erheb-

lich. So werden z. B. in Deutschland 30 % der Frauen und 27 % der Männer, die das Krankenhaus nach einer Hüftfraktur lebend verlassen, im Rahmen der Pflegeversicherung innerhalb von 6 Monaten erstmalig als pflegebedürftig eingestuft (eigene Daten). Eine Aufnahme ins Pflegeheim erfolgt innerhalb desselben Zeitraums bei immerhin 15 % aller weiblichen und 12 % aller männlichen Hüftfrakturpatienten (Rapp et al. 2015).

Neben der hohen Krankheitslast von osteoporotischen Frakturen haben diese auch eine erhebliche ökonomische Relevanz. Der größte Anteil der medizinischen Versorgungskosten wird dabei im akutstationären Bereich und durch frakturindizierte Pflegeheimaufenthalte verursacht (Konnopka et al. 2009; Bleibler et al. 2013). In Deutschland lagen im Jahr 2009 die Kosten für stationäre Frakturbehandlung von Patienten über 50 Jahren bei ca. 2,4 Mrd. Euro. Circa 73 % dieser Versorgungskosten fielen bei weiblichen Patienten an, wobei 42 % der Kosten durch proximale Femurfrakturen entstanden. Dabei sind 36 % der stationären Versorgungskosten auf den Risikofaktor Osteoporose (Knochendichte  $T \leq -2,5$ ) zurückzuführen (Bleibler et al. 2014). Aufgrund des demografischen Wandels ist davon auszugehen, dass die Frakturkosten, vor allem die durch Osteoporose bedingten, überproportional stark ansteigen werden. Dieser starke Kostenanstieg ist vor allem durch zu erwartende frakturbedingte Kosten im Bereich der stationären Pflege zu erklären (Bleibler et al. 2013). Aktuelle Schätzungen gehen davon aus, dass die gesamten jährlichen Versorgungskosten (einschließlich stationärer Pflege) für osteoporotische Frakturen in Deutschland von ca. 11,3 Mrd. Euro im Jahr 2017 auf ca. 13,9 Mrd. Euro im Jahr 2030 ansteigen werden (Borgström et al. 2020).

**Merke:**

Frakturen haben schon jetzt eine hohe ökonomische Relevanz. Es ist aber davon auszugehen, dass die Kosten, die durch Frakturen verursacht werden, in den nächsten Jahren noch einmal ansteigen werden.

**Literatur**

- Abrahamsen B, van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos. Int. J. Establ. Result Coop. Eur. Found. Osteoporos. Natl. Osteoporos. Found. USA.* 2009 Oct;20(10):1633–50.
- Bleibler F, Konnopka A, Benzinger P, Rapp K, König HH. The health burden and costs of incident fractures attributable to osteoporosis from 2010 to 2050 in Germany – a demographic simulation model. *Osteoporos Int.* 2013 Mar;24(3):835–47.
- Bleibler F, Benzinger P, Lehnert T, Becker C, König HH. Frakturkosten im deutschen Krankenhaussektor – Welche Rolle spielt die Osteoporose? *Gesundheitswesen.* 2014 Mar;76:163–8.
- Borgström F, Karlsson L, Ortsäter G, Norton N, Halbou P, Cooper C, Lorentzon M, McCloskey EV, Harvey NC, Javaid MK, Kanis JA; International Osteoporosis Foundation. Fragility fractures in Europe: burden, management and opportunities. *Arch Osteoporos.* 2020 Apr 19;15:59.
- Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, Melton LJ, Cummings SR, Kanis JA, IOF CSA Working Group on Fracture Epidemiology. Secular trends in the

- incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos. Int. J. Establ. Result Coop. Eur. Found. Osteoporos. Natl. Osteoporos. Found. USA.* 2011 May;22(5):1277–88.
- Icks A, Haastert B, Wildner M, Becker C, Meyer G. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995-2004: a population-based study. *Osteoporos. Int. J. Establ. Result Coop. Eur. Found. Osteoporos. Natl. Osteoporos. Found. USA.* 2008 Aug;19(8):1139–45.
- Icks A, Arend W, Becker C, Rapp K, Jungbluth P, Haastert B. Incidence of hip fractures in Germany, 1995–2010. *Arch. Osteoporos.* 2013;8:140.
- Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos. Int. J. Establ. Result Coop. Eur. Found. Osteoporos. Natl. Osteoporos. Found. USA.* 2006 Dec;17(12):1726–33.
- Konnopka A, Jerusel N, König HH. The health and economic consequences of osteopenia- and osteoporosis-attributable hip fractures in Germany: estimation for 2002 and projection until 2050. *Osteoporos Int.* 2009 Jul;20(7):1117–29.
- Rapp K, Becker C, Lamb SE, Icks A, Klenk J. Hip fractures in institutionalized elderly people: incidence rates and excess mortality. *J. Bone Miner. Res. Off. J. Am. Soc. Bone Miner. Res.* 2008 Nov;23(11):1825–31.
- Rapp K, Becker C, Cameron ID, Klenk J, Kleiner A, Bleibler F, König H-H, Büchele G. Femoral fracture rates in people with and without disability. *Age Ageing.* 2012 Sep;41(5):653–8.
- Rapp K, Rothenbacher D, Magaziner J, Becker C, Benzinger P, König H-H, Jaensch A, Büchele G. Risk of Nursing Home Admission After Femoral Fracture Compared With Stroke, Myocardial Infarction, and Pneumonia. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2015 Aug 1;16(8):715.e7–715.e12.

## 2 Evidenz für orthogeriatrisches Co-Management nach proximalen Femurfrakturen

*Kilian Rapp und Benjamin Bücking*

Durch eine Kooperation von Unfallchirurgen, Geriatern und eines multiprofessionellen therapeutischen Teams sollen die Funktionalität bei Frakturpatienten verbessert und das Risiko einer Institutionalisierung oder Mortalität vermindert werden. Es liegen mittlerweile eine Reihe von Studien vor, die einen oder mehrere dieser Endpunkte untersuchten. Eine herausragende Stellung nimmt dabei eine randomisiert-kontrollierte Studie (RCT) aus Norwegen ein. Hier fanden sich vier Monate nach Hüftfraktur bessere körperliche Funktionsparameter in dem Behandlungsarm, der eine umfassende geriatrische Betreuung vorsah (Prestmo et al. 2015). Um Unterschiede in der Mortalitäts- und Institutionalisierungsrate zu zeigen, reichen die Fallzahlen von RCTs allerdings in der Regel nicht aus. Reviews, die jeweils RCTs eingeschlossen hatten, fanden eine, wenn auch nicht-signifikante, niedrigere Mortalität bei Patienten nach orthogeriatrischem Co-Management (Handoll et al. 2009; Bachmann et al. 2010; Bücking et al. 2013; Wang et al. 2015; Nordström et al. 2018).

Zudem liegen Beobachtungsstudien mit sehr großen Fallzahlen aus mehreren Ländern vor. Diese beschreiben übereinstimmend eine geringere 30-Tages-Mortalität bei Hüftfrakturpatienten mit orthogeriatrischem Co-Management (Zeltzer et al. 2014; Kristensen et al. 2016; Forni et al. 2016; Nordström et al. 2016). Dies trifft auch für eine Untersuchung zu, die mit Daten aus Deutschland durchgeführt wurde (Rapp et al. 2020). Bei hochaltrigen Personen war hier das Risiko, an einer Hüftfraktur innerhalb von 30 Tagen zu versterben, um 22 % niedriger, wenn ein orthogeriatrisches Co-Management erfolgte. Dies zeigte sich bei Frauen und Männern, unterschiedlichen Altersgruppen und bei Patienten mit und ohne Pflegebedarf. Zu der Frage, welche Patientengruppe den größten Benefit durch ein ortho-geriatrisches Co-Management hat, liegen widersprüchliche Daten vor. Während in der zuvor zitierten Norwegischen Studie vor allem die weniger vorerkrankten Frauen vom Co-Management profitierten (Prestmo et al. 2016), zeigte sich in einer anderen Studie, dass der positive Effekt der interdisziplinären Behandlung bei den multimorbidien Patienten am größten war (Pajulammi et al. 2017).

Welche Form der Zusammenarbeit zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie die höchste Effektivität zeigt, ist noch unklar. In einer Meta-Analyse finden sich Hinweise darauf, dass die günstigsten Effekte auf das Überleben dann zu erwarten sind, wenn die postoperative Betreuung auf einer von einem Geriater geleiteten Station erfolgt (Moyet et al. 2019), während dies in einer zweiten Meta-Analyse nicht bestätigt werden konnte (Grigoryan et al. 2014). Zum aktuellen Zeitpunkt ist die Frage der besten Form der Kooperation also noch nicht abschließend zu beantworten.

Neben der Mortalität untersuchten einige Studien auch den Einfluss eines orthogeriatrischen Co-Managements auf das Institutionalisierungsrisiko. Dabei scheint ein orthogeriatrisches Co-Management auch einen günstigen Einfluss auf die poststationäre Institutionalisierungsrate zu haben (Wang et al. 2015; Nordström et al. 2018).

Die zurückliegenden Studien zum Effekt eines orthogeriatrischen Co-Managements betreffen ganz überwiegend Patienten mit Hüftfrakturen. Die bisherige Evidenz legt aber nahe, dass sich ein orthogeriatrisches Co-Management auch bei Patienten mit anderen Frakturtypen wie Becken- oder Oberarmfrakturen günstig auswirkt.

**Merke:**

Aktuelle Studien zeigen, dass das orthogeriatrische Co-Management die Funktionalität bei Patienten mit proximaler Femurfraktur verbessern und das Risiko einer Institutionalisierung oder zu versterben vermindern kann.

## Literatur

- Bachmann S, Finger C, Huss A, et al. Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2010;340:c1718.
- Buecking B, Timmesfeld N, Riem S, et al. Early orthogeriatric treatment of trauma in the elderly: a systematic review and metaanalysis. *Dtsch Arztebl Int* 2013;110:255–62.
- Forni S, Pieralli F, Sergi A, et al. Mortality after hip fracture in the elderly: The role of a multidisciplinary approach and time to surgery in a retrospective observational study on 23,973 patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2016;66:13–7.
- Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma* 2014;28:e49–55.
- Handoll HH, Cameron ID, Mak JC, Finnegan TP. Multidisciplinary rehabilitation for older people with hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Oct 7;(4):CD007125.
- Kristensen PK, Thillemann TM, Søballe K, et al. Can improved quality of care explain the success of orthogeriatric units? A population-based cohort study. *Age Ageing* 2016;45:66–71.
- Moyet J, Deschasse G, Marquant B, et al. Which is the optimal orthogeriatric care model to prevent mortality of elderly subjects post hip fractures? A systematic review and meta-analysis based on current clinical practice. *Int Orthop* 2019 Jun;43(6):1449–1454.
- Nordström P, Michaësson K, Hommel A, Norrman PO, Thorngren KG, Nordström A. Geriatric Rehabilitation and Discharge Location After Hip Fracture in Relation to the Risks of Death and Readmission. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 Jan;17(1):91.e1–7.
- Nordström P, Thorngren KG, Hommel A, Ziden L, Anttila S. Effects of Geriatric Team Rehabilitation After Hip Fracture: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Med Dir Assoc*. 2018 Oct;19(10):840–845.
- Pajulammi HM, Pihlajamäki HK, Luukkaala TH, Jousmäki JJ, Jokipii PH, Nuotio MS. The Effect of an In-Hospital Comprehensive Geriatric Assessment on Short-Term Mortality During Orthogeriatric Hip Fracture Program-Which Patients Benefit the Most? *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2017 Dec;8(4):183–191.
- Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, et al. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015;385:1623–33.
- Prestmo A, Saltvedt I, Helbostad JL, Taraldsen K, Thingstad P, Lydersen S, Sletvold O. Who benefits from orthogeriatric treatment? Results from the Trondheim hip-fracture trial. *BMC Geriatr*. 2016 Feb 19;16:49.