

Osteoporose und Implantatrisiko

Einleitung

Osteoporose ist definiert als Verminderung der Knochenmasse pro Volumeneinheit. Sie ist gekennzeichnet durch die Verminderung und Verdünnung der Trabekel in der Spongiosa sowie durch die Verminderung der Corticalisdicke. Osteoporose führt zu erhöhter Knochenbrüchigkeit. Grundsätzlich bleibt der Knochenstoffwechsel vorhanden, die Knochenbruchheilung ist nicht wesentlich verzögert, die erreichte Knochenqualität aber schlechter.

Ursachen, Entstehungsmechanismen und Biologie der Osteoporose werden nicht Gegenstand dieses Vortrages sein, es sei auf die ausgezeichnete vorausgegangene Fortbildung unter der Ägide von Dr. Milek Kowalski hingewiesen.

Die Osteoporose hat signifikante Konsequenzen bei der Frakturbehandlung, da Implantate (insb. Schrauben) deutlich schlechter halten, was zu einer verminderten Stabilität der Osteosynthese führt. Daneben ist die Gefahr von Refrakturen infolge schlechterer Knochenqualität auch nach erfolgter Frakturheilung bei Osteoporotikern erhöht.

Im Rahmen der Hüft- und Knieendoprothetik spielt die Osteoporose bei der Wahl des Operationskonzeptes, der Operationstechnik und der Implantatewahl ebenfalls eine Rolle, doch bedarf diese hier einer differenzierteren Betrachtungsweise. Speziell stellt sich hier die Frage nach zementfreier oder zementierter Verankerung der Prothesenkomponenten, der Wahl des Implantatedesigns, zusätzlicher Abstützmassnahmen und einer adaptierten Nachbehandlung.

Die Frage des Patientenalters bei der Implantatwahl und OP-Technik muss kontrovers diskutiert werden. So können sehr wohl Menschen mit 50 Jahren eine gravierende Osteoporose aufweisen, andere mit über 80 Jahren noch eine sehr gute Knochenqualität. Selbst innerhalb des gleichen Knochens können grosse Dichteunterschiede bestehen. Auch das Implantatdesign ist von Modell zu Modell verschieden, was zu Unterschieden hinsichtlich der Anwendungsindikationen führt. Diese sollen später erläutert werden. Somit sei vorweg gesagt, dass eine rein altersbezogene Implantatewahl hinsichtlich zementfreier resp. zementierter Implantationstechnik nicht haltbar ist. Letztlich muss, wie so oft in der Medizin, für den Patienten individuell das bestmögliche Verfahren gewählt werden.

Auch die Nachbehandlung muss patientengerecht adaptiert werden. So sei daran erinnert, dass beim normalen Gehen das Abstossen am Ende des Schrittes eine axiale Belastung der Extremität um das Doppelte des Körpergewichtes ergibt, auf der Treppe Faktor 3.3, ein Stolpern mit abruptem Abfangen zur Verhinderung des Sturzes den Faktor 6.6. Dies mag bei Osteoporotikern eine spezielle Tragweite haben, indem sich die Frage stellt, was eigentlich eine erlaubte „Vollbelastung“ oder nur „Teilbelastung“ bedeutet. Meines Erachtens ist die Konsequenz davon, dass insb. beim Osteoporotiker in den ersten Wochen postoperativ der Gang an Stöcken notwendig ist, um bei einem Stolperschritt die Gefahr einer Belastung mit dem Vielfachen des Körpergewichtes zu verringern.

Gefahren und Lösungen in der Hüft- und Knieendoprothetik bei Osteoporose

Hüftgelenk

- Gefahren
Pfannenseitig Gefahr der postoperativ ausbleibenden Dauerverankerung der Komponente, später der vorzeitigen Lockerung, Migration und/oder Protrusion bis ins Beckeninnere.
Schaftseitig am Femur Gefahr der intraoperativen proximalen Femursprengung, der vorzeitigen Lockerung, Absinken, Verkippung, Arrosion der Corticalis und schliesslich periprothetischen Fraktur.
- Lösungen
Tendentiell wird man bei stark osteoporotischem Knochen eher zu einer zementierten Implantationstechnik neigen.
Bei Osteoporose z.B. beim schweren Asthmatiker mit jahrelanger hochdosierter systemischer Steroidtherapie kann selbst eine zementierte Hüftpfanne früh auslockern. Hier stellt sich gar die Frage nach der zusätzlichen Unterfütterung mit einer metallischen Pfannendachschale, welche ins Acetabulum eingelegt und mit Schrauben gesichert wird. Die eigentliche Pfanne wird dann in diese Schale hineinzementiert.
Im Schaftbereich kann eine optimale Zementierungstechnik die Gefahr von Problemen mindern. Umgekehrt verwenden namhafte Kliniken auch bei Osteoporose im Alter erfolgreich und mit guten Langzeitergebnissen zementfreie Implantate. Als Beispiel eines solchen zementfreien Implantatedesigns sei ein Prothesenschaft mit proximaler Hydroxylapatitbeschichtung und links/rechts spiegelbildlich verschiedener Konfiguration genannt, welches eine rasche Osseointegration innert 6 Wochen garantiert. Kurzschaftprothesen, wie sie in den letzten Jahren zunehmend zur Verwendung kommen, sind dagegen bei signifikanter Osteoporose im proximalen Femurbereich gemäss der Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik nicht geeignet. Deren Anwendungsbereich ist vorzugsweise der junge Patient mit kräftiger Knochenqualität. Schliesslich seien noch die sog. „Hybridversionen“ erwähnt, bei welchen die eine Komponente zementiert, die andere zementfrei implantiert wird.

Kniegelenk

- Gefahren
Gefahr der Impaktion resp. des Absinkens, schlechter Inkorporation oder vorzeitiger Lockerung, sekundärer Achsenabweichung, Tuberositasabriss oder gar periprothetischer Fraktur.
- Lösungen
Auch bei Osteoporose kann die Femurkomponente bei präziser Implantationsweise in der Regel zementfrei implantiert werden. Ausnahme bilden grosse Knochendefekte mit fehlender Corticalis, bei denen die Abstützung für die Prothese fehlt und die somit nicht einfach mit Spongiosa aufgefüllt werden können. Hier müssen zementierte Implantate gewählt werden, bisweilen sogar mit längerem, in den Schaft reichendem Stiel, wie sie ansonsten bei Revisionen verwendet werden.
Bei der Tibiakomponente fällt der Entscheid für die zementierte Implantation häufiger. Die Beurteilung der Knochenkonsistenz soll jedoch nicht nur anhand des Röntgenbildes erfolgen, sondern intraoperativ direkt palpatorisch mit einem kleinen Raspatorium. Sinkt dieses nicht ein, so kann auch bei radiologisch vorhandener Osteoporose zementfrei implantiert werden. Durch die Entnahme von Spongiosabrei aus dem Tibiaresektat, welcher satt auf die Tibiaoberfläche aufgestrichen wird, erhöht sich die Kontaktfläche zwischen Knochen und Prothese von 25 auf 73 %, was gemäss Hoffman aus Salt Lake City (USA) einer „biologischen Zementierung“ entspricht. Unter dieser Voraussetzung kann auch bei älteren Patienten mit mässiger Osteoporose erfolgreich zementfrei implantiert werden.

Zusammenfassung

Die Osteoporose spielt auch in der Hüft- und Knieendoprothetik bei der Wahl des Operationsverfahrens, insbesondere bei der Frage zementfreier oder zementierter Implantation sowie bei der Wahl des Implantates, und auch der Nachbehandlungsrichtlinien eine wesentliche Rolle.

Eindeutige Kriterien hinsichtlich der Verfahrenswahl anhand des Patientenalters und des Ausmasses der Osteoporose können nicht abschliessend festgelegt werden. Auch eine präoperative Knochendichtemessung, wie sie vom Klinikum Grosshadern in München empfohlen wird, bleibt dabei bisher den Beweis ihres allfälligen Nutzens schuldig. Erfahrung und Vertrautheit des Operateurs mit den verschiedenen Techniken und einzelnen Implantaten sind wesentlich, um die für den Patienten am besten geeignete Lösung zu finden. Selbstverständlich kommt auch der präoperativen Planung (am ehesten mit Planungsskizzen am Röntgenbild) eine grosse Bedeutung zu. In Einzelfällen muss jedoch intraoperativ das Konzept adaptiert werden.