

Künstliche Gelenke – was leisten sie 2019?

Ein Überblick über die modernen Entwicklungen der Chirurgie künstlicher Gelenke.
(Dr. H.B. Maurer, orthopädische Chirurgie FMH, Schwamendingenstrasse 5, 8050 Zürich
Oerlikon, www.praxismaurer.ch)

Jeder kennt sie – sie gehören zu unserem Alltag – jeder kennt einen guten Bekannten oder Verwandten der damit lebt und - so ist zu hoffen - auch davon profitiert hat. Doch sind die künstlichen Gelenke mittlerweile solche Routineeingriffe geworden wie die moderne Medizin uns vorzeigt? Oder sind damit auch Nachteile und Risiken verbunden? Was leisten die heutigen künstlichen Gelenke? Was haben die letzten 10 Jahre an Neuerungen gebracht? Was sind für Neuerungen zu erwarten? Wohin führt uns möglicherweise die Zukunft?

Es gibt sie noch nicht so lange, die künstlichen Gelenke. Zwar haben erste Versuche bereits im vorletzten Jahrhundert stattgefunden, so im Jahre 1898 durch den deutschen Chirurgen Themistokles gluck, der ein künstliches Kniegelenk erfand und erste Operationen wagte, doch zum Riesenerfolg sind die künstlichen Gelenke erst Mitte des letzten Jahrhunderts geworden, als der Engländer Sir William Charnley eine erst funktionierende Hüftprothese einführte, die sich auch bewährte.

Lange Zeit wurden die künstlichen Gelenke noch einzementiert, mit einem Polyacrylatkunststoffzement, bis dann allmählich zementfreie Systeme als Alternative auf den Markt kamen und sich zunehmend bewährten. Bei den Knieprothesen waren die ersten funktionierenden Prothesen reine Scharnierprothesen, welche ebenfalls zementiert eingebracht wurden, während sich hier der Wandel zu sehr viel kleineren Prothesen vollzogen hat. So sind die heutigen Knieprothesen keine Scharnierprothesen mehr, sondern Prothesen welche einer Oberflächenersatz der eigenen, zerstörten Gelenkoberfläche darstellen mit Erhalt der eigenen Seitenbänder und oft auch des hinteren Kreuzbandes, während das vordere Kreuzband meist reseziert wird.

Hier haben vor allem die letzten 15 Jahre sowohl bei den Hüft wie auch den Knieprothesen gezeigt, dass es möglich ist künstliche Gelenke zu entwickeln, die nicht mehr mit einem Polyacrylatzement am Knochen fixiert werden müssen, sondern deren Oberfläche so veredelt ist, dass der eigene Körper, also die eigenen Knochenzellen an die Oberfläche der Prothesen anwachsen, also der eigene Körper sich mit der Prothese verbindet.

Vor allem im Hüftbereich bringt die erhebliche Vorteile mit sich; wenn nämlich nach 10-15 Jahren das künstliche Gelenk allmählich locker geworden ist und sich dies auch wieder mit zunehmenden Beschwerden bemerkbar macht, so dass aktive Massnahmen gewünscht werden, so muss man nicht mehr wie bei einer zementierten Hüftprothese in einem oft sehr belastenden, langen Eingriff den in den Röhrenknochen ein gebrachten Zement herausbringen bevor überhaupt irgendwie wieder eine neue Prothese eingebracht werden kann, sondern genügt es oft einfach die alte Prothese zu entfernen und durch eine neue oft zum Beispiel im Schaftbereich etwas längere Prothese zu ersetzen; treten trotzdem Schwierigkeiten auf eine Ersatzprothese genügend verankern zu können kann jetzt erstmals bei der Wechsellprothese mit Hilfe von Zement das Problem dennoch relativ einfach gelöst werden.

Auf der anderen Seite kommt auch ein gedanklicher, ja vielleicht beinahe philosophischer Aspekt hinzu – ist es nicht für Jeden rein gedanklich viel besser zu akzeptieren zwar nur dank einem künstlichen Gelenk sich die Mobilität im Alltag erhalten haben zu können, aber mit der Vorstellung, dass doch der eigene Körper selbst die Verbindung zum Kunstgelenk hergestellt hat!

Die wichtigsten Neuerungen der letzten Jahre sind aber sowohl im Hüft wie Knieprothesenbereich das Aufkommen von viel schonenderen Operationsverfahren. Waren es

früher grosse Eingriffe mit Riesenschnitten, so sind diese zunehmend kürzer geworden, im Hüftbereich oft nur noch etwa 10 cm oder sogar darunter und auch im Knieprothesenbereich nicht mehr 20–25 cm sondern oft nur noch die Hälfte. Diese neuen Verfahren bedeuten nicht nur, dass die Hautschnitte kleiner geworden sind, was chirurgisch gesehen eigentlich wenig ausmacht, sondern, dass vor allem auch durch schonendere Zugänge zu den Gelenken gearbeitet wird; Muskeln werden nicht mehr abgetrennt, sondern man geht durch oder zwischen den Muskeln auf das Gelenk zu um nicht nur die Muskulatur sondern den Weichteilmantel maximal zu schonen. Dies hat auch Folgen für die Nachbehandlung, die Patienten sind rascher mobilisiert, haben sich rascher erholt und können auch früher nach Hause oder zur weiteren Rehabilitation in eine geeignete Rehaklinik. Es gibt allerdings Fälle zum Beispiel sehr schwergewichtige Patienten, bei denen die neuen schonenderen Verfahren nur beschränkt eingesetzt werden können, doch auch hier ist die Tendenz da, möglichst wenig Begleitschäden zu setzen. All diese modernen Zugänge laufen unter dem Titel «minimal invasive Chirurgie, MIS, oder MIA (minimal invasive access)» wobei heute auch adaptierte frühere Verfahren durch vermehrte Beachtung und Schonung der anatomischen Strukturen zu den minimal invasiven Methoden gezählt werden. Einzelne Versuche zum Beispiel im Hüftbereich durch zwei, dafür umso kleinere Schnitte ein künstliches Gelenk einzubringen zu können wurden aber bereits wieder verlassen, da es sich auf der anderen Seite gezeigt hat, dass auch Nachteile entstehen können, zum Beispiel eine weniger genaue Platzierung des künstlichen Gelenkes, weil die Übersicht einfach schlechter wird.

Dass die Zukunft klar in Richtung möglichst schonenderer Verfahren geht ist klar und unumstritten; es zeichnen sich aber bei den Knieprothesen weitere Wandel ab; so wurden in den letzten Jahren geschlechtsspezifische Prothesen entwickelt, welche den Unterschieden zwischen Männern und Frauen gerechter werden, teilweise wurden die Prothesen auch angepasst um auch die maximal mögliche Flexionsfähigkeit (Biegeunfähigkeit) nochmals verbessern zu können; dies nicht zuletzt weil gerade im Knieprothesenbereich die Erfolge der letzten Jahre dazu geführt haben, dass zunehmend auch jüngere Patienten bereits mit einer Knieprothese versorgt werden. Auf der anderen Seite werden damit selbstverständlich Wechseloperationen häufiger, nicht weil die Prothesen schlechter geworden sind, sondern im Gegenteil, weil es mehr Patienten gibt, die den Wechsel ihres künstlichen Gelenkes überhaupt erleben.

Im Kniebereich haben sich auch Teilprothesen, sog. Schlittenprothesen etabliert, welche nur die Hälfte des Gelenkes ersetzen, diese kommen aber nur für ein bestimmtes Patientengut und Alterssegment in Frage, vor allem jüngere Patienten, mit vollständig erhaltenem, stabilem vorderen Kreuzband. Mit diesen Systemen kann durch eine kleinere Operation Zeit gewonnen werden: oft ist aber nach 10–15 Jahren eine Zweitoperation notwendig oder ein Wechsel zu einer vollständigen Knieprothese. Ein späterer Wechsel zu einer Totalprothese kann dann unter Umständen zu Nachteilen führen gegenüber einer primären Implantation einer Totalprothese. Wichtig ist deshalb auf jeden Fall nicht nur Alter, Geschlecht, Arbeitssituation, sondern auch die gesundheitliche Gesamtsituation miteinfließen zu lassen im Entscheid, was dem Patienten empfohlen werden sollte und für Ihn die beste Variante darstellt.

Vor allem im Knieprothesenbereich haben sich weiter Möglichkeiten auf dem Markt eingestellt. Es ist heute möglich mittels MRI ohne Strahlenbelastung die Messdaten des Patienten zu erfassen und die geplante Knieprothesenimplantation am Computer exakt zu planen und dann sogar für jeden Patienten ein massgeschneidertes Instrumentarium zu entwickeln. Diese Systeme haben auf den ersten Blick gegenüber einer Operation mit den bisherigen Instrumentarien nicht unbedingt einen erheblichen Einfluss auf das Resultat, da ein erfahrener Operateur, der sein Prothesensystem kennt, auch mit den bisherigen Instrumentarien eine genaue Positionierung des künstlichen Gelenkes erreichen wird. Der

primäre Vorteil ist also organisatorischer Art; es müssen weniger Instrumente sterilisiert und vorbereitet werden, was letztendlich auch Kosten spart, zudem wird der Eingriff für die technischen Operationsassistenten/Innen einfacher plan und organisierbar. Sicher werden aber diese Systeme helfen grössere Planungsfehler zu vermeiden und können so zur Sicherheit des Eingriffs beitragen.

Da durch diese Systeme aber ganz einfach auch Zeit gewonnen werden kann, bestehen rein dadurch auch direkte Auswirkungen auf das Operationsresultat. Eine kürzere Operationsdauer reduziert zum Beispiel die Infektionsrisiken, zudem läuft bei kürzeren Eingriffen oft auch die Nachbehandlungsphase einfacher ab und nicht zuletzt ist bei kürzerem Eingriff auch der Blutverlust kleiner, die perioperativen Bedingungen günstiger, wie auch die Aufwachphase aus einer Narkose und Weiteres. Eine verkürzte Operationszeit wird sich, bei gleichbleibender Aufmerksamkeit des Teams, also sicher nicht negativ sondern positiv auf das Gesamtergebnis auswirken.

Die Zukunft hat also bereits begonnen! Es gibt mittlerweile Systeme mit viel mehr verschiedenen Prothesengrössen als bisher (ca 60 statt 6) die dadurch fast einer massgeschneiderten Lösung entsprechen oder auch Systeme, bei denen mit 3D Druck aus Metall echt massgeschneiderte Knieprothesen erstellt werden. Das in der Schweiz erhältliche massgeschneiderte Knieprothesensystem existiert aber nur als zementierte Prothese, was in der Berichterstattung in den Medien meist nicht gebührend erwähnt wird!

Ob zementiert oder unzementiert, auch bei den Knieprothesen sind die Resultate vergleichbar; letztendlich ist es eine Philosophiefrage, ob einem lieber ist eine Prothese zu haben, die sich selbst mit dem Knochen verbindet (wie Bionik) oder eine, die mit einem Kunststoffzement (Methylacrylat) eingebracht wird; ein allfälliger Wechsel ist aber auch im Kniebereich bei einer zementfreien Prothese einfacher zu bewerkstelligen!

In sehr viel weiter entfernter Zukunft wird es vielleicht möglich sein das eigene Gelenk mittels molekularmedizinischer Verfahren noch längere Zeit zu erhalten oder falls dies nicht mehr gelingt, wird es vielleicht sogar einmal möglich sein sich eine massgeschneiderte biologische Prothese herstellen zu lassen, die dann sehr viel länger oder lebenslang ihren Dienst tut ohne Lockerungsrisiken oder gesteigerte Infektrisiken. Aehnlich wird ja auch bereits diskutiert wird ob zum Beispiel in der Herzchirurgie durch biologisch innerte transgene Schweineklappen Möglichkeiten möglich wären, natürliche Ersatzherzklappen zu bekommen, welche ohne jegliche Abstossungsreaktion direkt vom Körper akzeptiert werden können.

Eventuell Photos Dr. Maurer zeigt Reporterin geschlechtspezifische Prothesen, Zimmer patient specific Instruments, frühere Scharnierknieprothesen, heutige Oberflächenersatzprothesen.

Wichtig ist, dass man mit dem orthopädischen Chirurgen seines Vertrauens alle Möglichkeiten mit Vor und Nachteilen bespricht; jeder Chirurg hat seine bevorzugten Implantate, wichtig ist die Erfahrung mit dem einzelnen System. Alle heute auf dem Markt vorhandenen Systeme bewegen sich in einem vergleichbaren Rahmen bezüglich Resultat. Wird die Frage nach dem Resultat gestellt kann diese nur wissenschaftlich beantwortet werden durch die sog. 10 Jahres Ueberlebensrate des Implantates. Dies bedeutet, dass man von heute 100 operierten Patienten nach 10 Jahren überprüft wie viele der Patienten immer noch mit der gleichen Prothese leben; bei den heutigen Systemen in der Hüft wie Knieendoprothetik sind diese Raten je nach Studie zwischen 95 und 98% anzusiedeln. Das heisst nur etwa 2–5 von den 100 ursprünglichen Patienten haben innerhalb der ersten 10 Jahre

nach der Primäroperation einen erneuten Eingriff durchführen lassen müssen, einer davon vielleicht nach 1, ein anderen vielleicht nach 4, einer vielleicht nach 8 Jahren, aber 95–98% der Patienten haben nach 10 Jahren immer noch eine funktionierende erste Prothese!

Fast am Wichtigsten ist, dass der geeignete Zeitpunkt eines Eingriffs zusammen mit dem Operateur gewählt wird und dass man sich möglichst gut informiert und alle Unklarheiten klärt. Hier muss nicht nur die allgemeine Lebens- und Arbeitssituation, sondern auch der Sportbedarf, die noch vorhandene Lebenserwartung generell, sowie auch die Erwartungen des Patienten selbst mitberücksichtigt werden. Sind die Erwartungen zu hoch, muss dem Patienten dies offen erklärt und auch das mit heutigen Methoden Machbare mit ihren Grenzen klar erläutert werden. Ein derart von vornherein gut aufgeklärter Patient welcher weiss, welches Verfahren aus welchen Gründen bei ihm angewandt werden soll und was allenfalls für Vor- und Nachteile mit welchen Konsequenzen vorhanden sind und was aufgrund dessen auf ihn weiter zukommen kann, hat weniger Angst, macht besser mit, erlebt das Ganze weniger bedrohend und erreicht damit letztendlich auch ein viel besseres Resultat.

In der Schweiz wurde im Herbst 2012 das sog. schweizerische Implantatregister SIRIS obligatorisch eingeführt; dies ist aus orthopädischer Sicht nur zu begrüssen. Es kann so verhindert werden, dass neue, noch nicht bewährte Systeme durch die Industrie auf den Markt geworfen werden, bei denen unter Umständen erst nach einiger Zeit Probleme erkannt werden, welche zeigen, dass das neue System unter Umständen schlechter ist als ein im Moment anerkanntes, bei dem wissenschaftlich fundierte 10 und 20 Jahresresultate vorliegen, wie dies leider in der Vergangenheit bereits mehrmals der Fall war.

In Zürich wird die Gesundheitsdirektion ab Mitte Jahr 2019 ein Monitoring der Resultate bei Hüft- und Kniekontrolle einführen, mit Befragung des Zustandes und der Beschwerden vor dem Eingriff und dann 1 Jahr postoperativ. Grundsätzlich ist dies sicher sinnvoll und wird helfen genaue Daten erheben zu können; allerdings hat ein solches Monitoring auch seine Grenzen, so gibt es gerade in der Orthopädischen Chirurgie Zusatzfaktoren wie zum Beispiel eine zusätzliche Rückenproblematik, seien es Bandscheibendegenerationen oder eine sog. Spinalstenose oder auch rheumatologische Begleiterkrankungen, die das Jahresresultat beeinträchtigen können, aber nicht so ohne Weiteres erfasst werden.

Problematischer ist die Tatsache, dass in Zürich durch das Vorschreiben von Mindestfallzahlen pro Operateur eine Forderung lanziert worden ist, die über das Ziel hinausschiesst, entscheidend für ein gutes Resultat ist nämlich grundsätzlich die korrekte Information des Patienten mit einer korrekten Indikationsstellung und eine gute Operationsvorbereitung, sowie ein verantwortungsvolles Durchführen eines Eingriffes, nicht unbedingt die Anzahl der Eingriffe, die durchgeführt werden. So ist es grundsätzlich viel empfehlenswerter, statt Mindestfallzahlen zu fordern, grundsätzlich eine Qualitätskontrolle durchzuführen, nicht nur bei Hüft und Knieprothesen, sondern bei allen Operationen. Ein viel besserer Indikator für die Qualität eines Chirurgen ist also die Zufriedenheit seiner Patienten und die Zahl seiner Haftpflichtfälle in seiner bisherigen Tätigkeit.

Dass Neuerungen eingeführt werden ist dabei nur normal und liegt in der Natur des Menschen und seinem Streben nach Verbesserung und Perfektion; wichtig ist vor allem in der Orthopädie wo letztendlich Menschen die Leidtragenden sein können, dass die Patienten auch sauber aufgeklärt werden, wenn ein neues Produkt eingeführt wird und die Einführung obligatorisch nur wissenschaftlich begleitet stattfinden kann, wie durch das mittlerweile funktionelle Implantatregister, so dass mögliche Schwächen rasch möglichst erkannt und entsprechende Massnahmen getroffen werden können, letztendlich zum Wohl der Patienten.