Das destruierte Hüftgelenk

Arthrodesse vs. Endoprothese

Der alloarthroplastische Hüftgelenkersatz zählt zu den häufigsten und gleichzeitig erfolgreichsten operativen Interventionen in der Orthopädie und Unfallchirurgie. Die Implantation von Hüftendoprothesen ist derzeit als Goldstandard in der Behandlung der fortgeschrittenen Koxarthrose unterschiedlicher Ätiologie zu betrachten. Dennoch hat auch diese Operationsmethode ihre spezifischen Grenzen, sodass im Einzelfall die Frage nach adäquaten Behandlungsalternativen im Raum steht. Grundsätzlich ist bei geeigneten Indikationen, insbesondere bei jüngeren Patienten, der Stellenwert der Hüftarthrodesse zu prüfen. Andere Konstellationen lassen weder eine Alloarthroplastik noch eine Hüftarthrodesse zu. Daher sind weitere differenzialtherapeutische Optionen zu berücksichtigen, wie Girdlestone-Anlage, Hüftexartikulation oder „pelvic support osteotomy“.

Hüftarthrodesse

Die operative Versteifung des Hüftgelenks bewirkt eine dauerhafte lokale Schmerzfürfreiheit bei mechanisch hoher Belastbarkeit. Bei intakten Nachbargelenken einschließlich des kontralateralen Hüftgelenks, beider Kniegelenke und der Lendenwirbelsäule kann für viele Jahre eine gute funktionelle Adaptation erwartet werden [1]. Nach einem Zeitraum von etwa 15–20 Jahren treten allerdings Rückenbeschwerden in bis zu 50–60% der Patienten oder Kniebeschwerden auf [1, 8].

Hierbei werden Gonalgien in einer Häufigkeit von 30–76% auf der betroffenen und von 13–33% auf der kontralateralen Seite angegeben.

In Anbetracht der überzeugenden Vorteile der Hüftendoprothetik wird eine primäre Hüftgelenkversteifung von Patienten heutzutage kaum mehr akzeptiert. Aus dieser Entwicklung und der aktuellen Studienlage lassen sich entsprechende Indikationen und Kontraindikationen ableiten.

Indikationen

Hier sind anzuführen:

- Verlust der hüftstabilisierenden Muskulatur
- Posttraumatische Funktionseinschränkungen, insbesondere bei ausgeprägten heterotopen Ossifikationen
- Hüftkopfnekrosen
- Septische Koxarthritiden
- Latent hohes Infektrisiko, insbesondere im tropischen Umfeld

Immunkompromittierende Pathologien, wie Sichelzellerkrankung, HIV-Seropositivität (HIV: „human immunodeficiency virus“) usw. sowie limitierte regionale infrastrukturelle Voraussetzungen können die Indikation zum alloarthroplastischen Hüftgelenkersatz relativieren.

Hüftarthrodesen können bei jungen und körperlich aktiven Patienten mit den oben genannten Pathologien erwogen werden. Hierbei sollte die Körpergröße

170–175 cm nicht überschreiten. Die Beweglichkeit in der Lendenwirbelsäule, dem kontralateralen Hüftgelenk und in beiden Kniegelenken sollte unbedingt gegeben sein [10].

Kontraindikationen

Als absolute Kontraindikation gelten Funktionseinschränkungen der oben genannten benachbarten Gelenke.

Relative Kontraindikationen bestehen bei Patienten mit einer Körpergröße von über 175 cm. Frauen sind ebenso von einer Hüftarthrodesse zu verschonen wie Personen mit überwiegend sitzender Tätigkeit [10].

Operationstechnik

Kreuzplatte. Über einen lateralen Zugang erfolgt in Rückenlage nach Luxation des Hüftkopfes die Entknorpelung der Gelenkflächen. Nach Trochanterosteotomie wird die Kreuzplatte, auch Cobra-Platte genannt, auf der Außenfläche des Os ileum und der Lateralseite des Femurs fixiert [9].

Ventrale Platte. Über einen anterioren Zugang (Smith-Patterson-Zugang) wird das Gelenk, ggf. unter Zuhilfenahme eines Distraktors, entknorpelt. Nach endgültiger Einstellung erfolgt die Retention durch eine ventral aufgelegte breite DC-Platte (DC: dynamische Kompressionsplatte), proximal der Linea termina-

lis aufliegend, über die Eminentia iliopectinea zur Vorderseite des proximalen Femurs ziehend [7].

Zielgeometrie

Folgende Hüftgeometrie ist unter Berücksichtigung der beruflichen Beanspruchung mit jedem einzelnen Patienten individuell anzustreben:

- Flexion: 10–25°
- Abduktion/Adduktion: neutral
- Beinverkürzung um 1,0–1,5 cm
- Neutrale rotatorische Einstellung

In der Literatur wurden jedoch auch gewisse Abweichungen von dieser Zielgeometrie angegeben. Die Toleranzen hierbei reichen von 4–7° Adduktion, 5° Abduktion sowie bis zu 5° außenrotatorische Einstellung [3, 10].

Ergebnisse

Beide Arthrodesetechniken erreichen in rund 90% der Fälle ohne eine weitere Revisionsoperation eine primäre knöcherne Durchbauung [7, 9]. Andere Autoren gehen von 10–20% Pseudarthrosen sowie 4–19% Femurfrakturen im weiteren Verlauf aus [10].

Spätestens 15–20 Jahre nach der Hüftarthrodesese ist mit Beschwerden zu rechnen [10]:

- im Bereich der Wirbelsäule in einer Häufigkeit von 50–78%,
- mit einer ipsilateralen Gonalgie in 30–76% der Fälle,
- mit einer kontralateralen Gonalgie bei 13–33% der Patienten und
- mit einer kontralateralen Koxalgie in 13–32% der Fälle.

Hüftendoprothese

Während bei älteren Patienten mit Koxarthrose unterschiedlicher Ätiologie der alloarthroplastische Hüftgelenkersatz überwiegend gute und sehr gute klinische und funktionelle Ergebnisse aufweist, ist die Operationsindikation für diese Technik bei jüngeren Patienten durchaus kritisch zu hinterfragen.

Eine Analyse von 218 Totalendoprothesen bei 141 Patienten, die zum Operationszeitpunkt 40 Jahre und jünger waren,

Zusammenfassung · Abstract

Trauma Berufskrankh 2010 · 12[Suppl 2]:132–141 DOI 10.1007/s10039-010-1611-1
© Springer-Verlag 2010

W. Strecker · G. Suger · M. Schulte

Das destruierte Hüftgelenk. Arthrodesese vs. Endoprothese

Zusammenfassung

Aufgrund großer Fortschritte im alloarthroplastischen Hüftgelenkersatz verbleiben nur noch wenige Indikationen für die Hüftarthrodesese, etwa beim völligen Verlust der hüftstabilisierenden Muskulatur. Die endoprothetischen Möglichkeiten beschränken sich nicht nur auf allgemein bekannte Standardverfahren, sondern müssen individuell maßgeschneiderte Tumorprothesen unter Einschluss des Beckenteilersatzes ebenso berücksichtigen, wie Rückzugsmöglichkeiten mittels Sattelprothese, Kombinationen von Alloarthroplastik und Korrekturosteotomie. Eine funktionell überzeugende Alternative gerade für jüngere Patienten nach frühkindlicher bakterieller Koxitis mit entspre-

chendem Verlust von Hüftkopf und Schenkelhals stellt die „pelvic support osteotomy“ dar. Darüber hinaus gehende Rückzugsmöglichkeiten bestehen in einer Girdlestone-Anlage und letztlich in einer Hüftexartikulation. Nach Hüftarthrodesese mit entsprechenden konsekutiven Beschwerden der Nachbargelenke ist im Einzelfall die Indikation zur reorientierenden Desarthrodesese zu prüfen. Für alle genannten Verfahren und Operationstechniken werden entsprechende Beispiele vorgestellt.

Schlüsselwörter

Alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz · „pelvic support osteotomy“ · Girdlestone-Anlage · Hüftexartikulation · Hüftarthrodesese

Hip joint destruction. Arthrodesis vs endoprosthesis

Abstract

Because of the considerable progress achieved in alloplastic hip joint replacement, very few indications for arthrodesis remain, for instance loss of the stabilizing muscles in the hip. The possibilities for total hip arthroplasty are not only limited to the generally accepted standard procedures, but should also take individually customized tumor prostheses into consideration including partial pelvis replacement as well as fallback options using a saddle prosthesis and combinations of alloplastic implants and corrective osteotomy. Pelvic support osteotomy represents a convincing functional alternative particularly for younger patients after bacterial coxitis

in early childhood with corresponding loss of the femoral head and neck. Further options consist of Girdlestone resection arthroplasty and ultimately hip disarticulation. After hip arthroplasty accompanied by subsequent complaints in the neighboring joints the indication for reorienting de-arthrodesis should be assessed on an individual basis. Relevant examples are presented for all of the procedures and surgical techniques mentioned.

Keywords

Alloplastic hip replacement · Pelvic support osteotomy · Girdlestone resection arthroplasty · Hip disarticulation · Hip arthrodesis

Abb. 1 ◀ 43-jährige Patientin mit fortgeschrittener Dysplasiekoarthrose beidseits und Zustand nach bilateraler intertrochanterer Varisationsaußentorsionsosteotomie (a), Zustand nach beidseitiger autogener Pfannendachplastik und Implantation einer zementfreien Hüfttotalendoprothese mit torsionsneutralem Konusschaft (b)

Abb. 2 ◀ 47-jährige Patientin mit malignem fibrösem Histiozytom azetabulär rechts, a Computertomographie, b Implantation einer Sattelprothese nach R0-Resektion, c postoperativ gute Belastbarkeit bei allerdings eingeschränkter Hüftgelenkbeweglichkeit

zeigte nach 20 Jahren eine Überlebensrate von 84% für die Pfannenkomponente, von 86% für die Schaftkomponente und für beide zusammen von 75%. Besonders ungünstig waren die Ergebnisse bei jungen Männern, bei welchen die 20-Jahres-Überlebensrate lediglich bei 55% lag, sowie für Patienten mit primärer Koxarthrose, bei denen nach 20 Jahren mehr als 50%

der Hüftendoprothesen bereits revidiert oder gewechselt worden waren [2].

Inwieweit eine zementfreie Verankerungstechnik der Prothesenkomponenten bessere Resultate bei jüngeren Patienten erbringen wird, muss die Zukunft zeigen. Bis jetzt fehlen diesbezüglich valide publizierte Langzeitergebnisse.

Endoprothesenformen

Die unterschiedlichen Formen von zementfreien (■ Abb. 1) und zementierten Hüftendoprothesen, einschließlich der Hybridvarianten, gehören zum Allgemeingut der orthopädischen Chirurgie und müssen daher hier nicht vorgestellt werden. Weniger bekannt und daher von größerem Interesse sind Sonderformen

der Hüftendoprothetik, die in Einzelfällen als Rettungsanker dienen können.

Sattelprothese

Ausgedehnte azetabuläre Knochendefekte, sei es postinfektiöser oder posttraumatischer Genese oder nach radikaler Tumoresektion, stellen eine hohe Herausforderung bezüglich ihrer anatomischen Rekonstruktion und funktionellen Wiederherstellung dar. Bei adäquater knöcherner Abstützung am Os ileum kranial kann die Implantation einer Sattelprothese im Einzelfall eine sinnvolle und operativ relativ schonende Maßnahme darstellen [4]. Nachteilig ist, bedingt durch die erheblich veränderte Hüftgeometrie, eine deutliche funktionelle Bewegungseinschränkung (■ Abb. 2).

Bei Tumorpatienten ist bei einem adäquaten rezidivfreien Intervall eine sekundäre Konversion in eine Tumorendoprothese im Sinne eines Beckenteilersatzes zu erwägen.

Beckenteilersatz

Bei hochgradigen Azetabulumdefekten, sei es posttraumatisch oder nach kurativer Malignomresektion, und quoad vitam guter Langzeitprognose sind die maßgeschneiderte Tumorendoprothese – derartige Sonderimplantate werden auf der Grundlage eines CT-Datensatzes (CT: Computertomographie) individuell angefertigt – bzw. der Beckenteilersatz die Therapie der Wahl. Systemisch und lokal ausreichende Biologie, insbesondere auch eine adäquate Qualität des zur Verankerung zur Verfügung stehenden Restbeckens, sowie ein motivierter und kooperativer Patient sind hierfür unabdingbare Voraussetzungen (■ Abb. 3).

Sonderfälle

Eine Reihe genetischer, metabolischer oder anatomischer Konstellationen schließt eine Arthrodesse des Hüftgelenks aus. Andererseits entziehen sich derartige Situationen auch jeder standardisierten Hüftalloarthroplastik. Im Folgenden seien nur einige Beispiele angeführt.

Abb. 3 ▲ 62-jähriger Patient mit Chondrosarkom G1 azetabulär links mit deutlicher mechanischer Verdrängung der anatomischen Nachbarstrukturen im kleinen Becken (a), nach Beckenteilresektion vom Typ IIa nach Enneking Implantation eines sich kranial am linken Os ileum abstützenden Beckenteilersatzes (b), Vervollständigung der Alloarthroplastik durch Einzementieren einer Polyethylenpfanne und Verwendung eines modularen Revisionsschaftes mit Keramikkopf (c)

Abb. 4 ▲ Ossäre Dystrophie bei renalem Minderwuchs, a hochgradige Destraktion des linken Hüftgelenks mit Varusdeformität des proximalen Femurs, b zementierte Implantation einer Polyethylenpfanne sowie zementfreies Einsetzen eines sonderangefertigten Prothesenschaftes

Abb. 5 ◀ Kongenitale Hypoplasie des linken Hüftgelenks (a) mit gleichzeitig kapsulo-ligamentär instabiler Valgusgonarthrose IV ipsilateral (b), kontinuierliche diaphysäre Varisation des linken Unterschenkels mittels unilateralem Distraktionsfixateur (c), Implantation einer gekoppelten trikompartimentellen Knieendoprothese mit langem tibialen Stiel (d), Rekonstruktion des linken Hüftgelenks (e)

Ossäre Dystrophie bei renalem Minderwuchs

Beispielhaft sei der Fall einer 38-jährigen Patientin mit renalem Minderwuchs (123 cm/25 kg), Zustand nach 2-maliger Nierentransplantation und dementsprechend langjähriger Immunsuppression angeführt. Zudem lagen Analgetika- und Nikotinabusus vor.

Es bestand eine hochgradige Destruktion des linken Hüftgelenks mit Varusdeformität des proximalen Femurs (■ Abb. 4a). Nach ausführlicher dreidimensionaler Analyse wurden eine Polyethylenpfanne zementiert implantiert sowie ein sonderangefertigter Prothesenschaft zementfrei eingesetzt (■ Abb. 4b).

Kongenitale Hypoplasie des linken Hüftgelenks

In ■ Abb. 5 ist der Fall einer 74-jährigen Patientin mit kongenitaler Hypoplasie des linken Hüftgelenks mit gleichzeitig kapsulo-ligamentär instabiler Valgusgonarthrose Grad IV ipsilateral vorgestellt.

Zunächst erfolgte eine kontinuierliche diaphysäre Varisation des linken Unter-

schenkels mittels unilateralem Distraktionsfixateur zur Vermeidung von neurovaskulären und muskulären Dehnungsschäden. Nach erreichter tibialer Achsausgradung wurde eine gekoppelte trikompartimentelle Knieendoprothese mit langem tibialen Stiel implantiert und erst im letzten Schritt das linke Hüftgelenk durch autogene Pfannenbodenplastik, Einpassen eines Burch-Schneider-Ringes und Implantation einer zementierten Hüft-TEP (TEP: Totalendoprothese) mit Polyethylen-Keramik-Gleitpaarung rekonstruiert.

Koxofemorale Destruktion nach Tumorresektion und Radiochemotherapie

Bei der 22-jährigen Patientin waren im 4. Lebensjahr eine Neuroblastometastase im rechten Schenkelhals reseziert (■ Abb. 6a) und nachfolgend eine Chemotherapie durchgeführt worden. Im 7. Lebensjahr erfolgte eine intertrochantere Valgisationsosteotomie. Die daraus resultierende Destruktion des rechten Hüftgelenks mit hochgradig verkürztem und valgisiertem Schenkelhals

sowie die Verkürzung des rechten Beines um 6,5 cm wurden durch autogene Pfannendachplastik, subtrochantere Varisationsosteotomie und Implantation einer zementfreien Hüft-TEP mit Keramik-Keramik-Gleitpaarung und torsionsneutralem Konusschaft versorgt (■ Abb. 6b). Trotz Neurolyse des N. ischiadicus ließen sich bei vorbestehenden Vernarbungen lediglich 3,5 cm an Länge gewinnen. Daher erfolgte zusätzlich eine treppenförmige einzeitige Verlängerungsosteotomie des distalen Femurs um 2,5 cm (■ Abb. 6c).

Posttraumatische Osteodystrophie

Die 50-jährige Patientin hatte nach einer Schenkelhalsfraktur im Kindesalter eine posttraumatische Osteodystrophie des linken Hüftgelenks und des linken Beins entwickelt, woraus ein proximaler Femurdefekt mit 11 cm Verkürzung resultierte (■ Abb. 7a). Nach ausführlicher räumlicher Analyse der knöchernen Geometrie und klinischer Überprüfung der Muskelfunktion, die durch MRT (Magnetresonanztomographie) verifiziert wurde, wurde gemeinsam mit der Patientin der Entschluss zur alloarthroplastischen Rekon-

Abb. 6 ▲ Koxofemorale Destructio nach Tumorresektion und Radiochemotherapie, **a** Resektion einer Neuroblastommetastase im rechten Schenkelhals im 4. Lebensjahr, **b** autogene Pfannendachplastik, subtrochantere Varisationsosteotomie und Implantation einer zementfreien Hüft-TEP mit Keramik-Keramik-Gleitpaarung und torsionsneutralem Konusschaft, **c** treppenförmige Verlängerungsosteotomie des distalen Femurs

Abb. 7 ► Posttraumatische Osteodystrophie und proximaler Femurdefekt mit 11 cm Verkürzung (**a**), alloarthroplastische Rekonstruktion unter Verwendung eines Spezialschaftes (**b**)

struktion unter Verwendung eines Spezialschaftes gefasst. Hierbei konnte eine akute Verlängerung von 6 cm realisiert werden (■ **Abb. 7b**).

Desarthrodese

Wie oben ausgeführt, entwickeln Patienten längere Zeit nach Hüftarthrodese aufgrund chronisch rezidivierender Überlastungen meist sekundäre degenerative Veränderungen der Lendenwirbelsäule, des kontralateralen Hüftgelenks und beider Kniegelenke. Diese Veränderungen können zu derart ausgeprägten Schmerzen führen, dass die Remobilisierung des versteiften Hüftgelenks wünschenswert wird. Eine weitere Indikation zur Desarthrodese ist die Implantation einer Kniegelenkprothese auf der betroffenen Seite.

Voraussetzung ist zum einen eine adäquate Knochenqualität zur Verankerung von Endoprothesenpfanne und -schaft, zum anderen auch der Nachweis, bevorzugt durch MRT und Elektrophysio-

logie, noch vorhandener aktivierbarer und funktioneller Reste der pelvitrochanteren Muskulatur. Ein definitiver Verlust der hüftstabilisierenden Muskeln spricht ebenso gegen eine Remobilisierung einer Hüftarthrodese wie ein latent erhöhtes Infektrisiko. Als operationstechnisch ungünstig erwiesen sich auch Arthrodesen, die über einen lateralen Zugang durchgeführt worden waren [9].

Die Rate an operativen Komplikationen ist bei Desarthrodesen erhöht. Tiefe und oberflächliche Infektionen, periprotetische Frakturen, Ischiasläsionen sowie heterotope Ossifikationen mit erneuten Ankylosen wurden gehäuft beschrieben.

Die postoperativen Ergebnisse zeigen bei der überwiegenden Zahl der operierten Patienten funktionelle Einschränkungen mit deutlichem Hinken. Perioperative Komplikationen und eingeschränkte funktionelle Ergebnisse müssen in die Indikation mit einfließen und sind dem Patienten präoperativ ausführlich darzulegen [6]. Der funktionelle Ge-

winn ist erwartungsgemäß bei den Patienten am höchsten, deren knöcherne Geometrie nach Hüftarthrodese nicht befriedigt, wie bei dem in ■ **Abb. 8** dargestellten Fall: Bei dem jetzt 64-jährigen Patienten war nach posttraumatischer Hüftkopfnekrose links im 14. Lebensjahr eine Hüftarthrodese, seinerzeit durch Ruhigstellung im Becken-Bein-Gips-Verband vorgenommen worden, woraus eine knöcherne Geometrie mit 30° Flexion, 7 cm Beinverkürzung links und 20° Außentorsionsabweichung resultierte (■ **Abb. 8a**). Durch eine reorientierende Desarthrodese mit Implantation einer zementierten Hüft-TEP (■ **Abb. 8b**) konnten eine deutliche funktionelle Verbesserung und Linderung der lumbosakralen Schmerzen erreicht werden.

Alternative Operationsverfahren

Verschiedene Konstellationen nach Destructio eines Hüftgelenks lassen keines der oben genannten rekonstruktiven Verfahren zu. Daher sind auch heute noch

Abb. 8 ◀ 64-jähriger Patient, **a** knöcherne Geometrie mit 30° Flexion, 7 cm Beinverkürzung links und 20° Außentorsionsabweichung nach Hüftarthrodeese im 14. Lebensjahr, **b** deutliche funktionelle Verbesserung und Linderung der lumbosakralen Schmerzen nach reorientierender Desarthrodese mit Implantation einer zementierten Hüft-TEP

Abb. 9 ▲ 40-jähriger Patient mit pathologischer proximaler Femurfraktur rechts, **a** primäre Stabilisierung der Fraktur durch Marknagelosteosynthese, **b** ausbleibende Knochenheilung mit konsekutiver Deformität in der Frakturzone, **c** Verfahrenswechsel auf TEP mit Reorientierung der Frakturzone über langen Revisionsschaft, **d** tiefer TEP-Infekt rechts, **e** Hüftexartikulation mit radikaler Revision

resezierende sowie ablatierende Operationen notwendigerweise dem therapeutischen Spektrum der Hüftgelenkchirurgie zuzurechnen.

Girdlestone-Anlage

Nicht beherrschbare Infektionen nach primärer Endoprothetik oder entsprechenden Wechseloperationen, insbesondere bei immunkompromittierten Patienten oder bei Patienten mit allgemein

eingeschränkter Operabilität, indizieren die Resektionsarthroplastik des Hüftgelenks als sinnvolle temporäre oder auch permanente Maßnahme. Die temporäre Girdlestone-Anlage ist notwendiger Bestandteil eines mehrzeitigen Hüftendoprothesenwechsels bei Infektsituationen,

Abb. 10 ▶ 15-jährige Patientin mit funktioneller und anatomischer Girdlestone-Situation rechts (a), minimalinvasive Bohrloch-Meißel-Osteoklasie am Übergang vom proximalen zum mittleren Femurviertel mit akuter Valgisation und Extension sowie analoge Osteoklasie am Übergang vom 3. zum 4. Viertel zur anschließenden kontinuierlichen Varisation und Verlängerung (b), Entfernung der externen Fixation nach knöcherner Überbrückung (c)

sei es mit oder ohne interponierten Platzhalter aus antibiotikahaltigem Zement oder Ähnlichem.

Über die Indikation und den Zeitpunkt einer alloarthroplastischen Rekonstruktion entscheiden neben dem Allgemeinzustand des Patienten der klinische Verlauf sowie die systemischen und lokalen Infektparameter.

Hüftexartikulation

Bei nicht beherrschbarer Problematik im betroffenen Hüftgelenk und/oder völligem Funktionsverlust der ipsilateralen unteren Extremität kann im Einzelfall eine Hüftexartikulation erlösend sein und zur Sanierung der vorbestehenden Situation führen.

In **Abb. 9** ist der Fall eines heute 40-jährigen Patienten mit pathologischer proximaler Femurfraktur rechts 12 Jahre nach lokaler Resektion eines embryonalen Rhabdomyosarkoms und lokaler Radiochemotherapie und dadurch

verursachter hochgradiger Fibrose aller Weichteile einschließlich der Blut- und Lymphgefäße mit Indikation zur Dilatation und Stenting der A. femoralis superficialis dargestellt. Die pathologische Femurfraktur wurde primär durch Marknagelosteosynthese stabilisiert (**Abb. 9a**). Aufgrund der radiogenen Osteonekrose blieb eine Knochenheilung aus, mit konsekutiver Deformität in der Frakturzone (**Abb. 9b**). Daraufhin erfolgte der Verfahrenswechsel auf Totalendoprothese mit Reorientierung der Frakturzone über einen langen Revisionsschaft (**Abb. 9c**). 3 Jahre später wurde ein tiefer TEP-Infekt rechts diagnostiziert, der möglicherweise über eine Paronychie im Bereich des rechten asensiblen Fußes ausgelöst worden war. Bei ausgeprägt funktionellem und sensomotorischem Defizit des rechten Beines, der computertomographisch gut ablesbar war (**Abb. 9d**), erfolgte nach ausgiebiger Abwägung und auf ausdrücklichen Wunsch des Patienten die Hüftexartikulation mit radikaler Revision

entsprechend den Regeln der septischen Chirurgie (**Abb. 9e**). Postoperativ kam es zur primären Heilung der Weichteile. Nach adäquater prothetischer Versorgung resultierte eine erstaunlich gute Funktion mit einem letztlich hochzufriedenen Patienten.

„Pelvic support osteotomy“

Typische Spätfolgen einer frühkindlichen bakteriellen Koxitis sind das Fehlen von Hüftkopf und Schenkelhals, ein proximales Hochwandern des Oberschenkels, eine Verkürzung und Hypotrophie des betroffenen Beines, ein gestörtes Gangbild und Schmerzen.

Für diese Problematik eignen sich weder der alloarthroplastische Hüftgelenkersatz noch eine Hüftarthrodese. Hier empfiehlt sich, als Weiterentwicklung der Schanz-Osteotomie, die Hüftrekonstruktion nach Ilisarov. Diese schließt eine akute Valgisations-Extensions-Osteotomie im proximalen Drittel des Femurs

Abb. 11 ▲ Zustand nach Hemipelvektomie links bei malignem fibrösem Histiocytem, Defektüberbrückung durch Polyacetabulbeckenteilersatz mit gleichzeitiger Implantation einer zementierten Polyethylenpfanne und Überkronung des Hüftkopfes durch eine Wagner-Kappe (a), akute subtrochantere Valgisations-Extensions-Osteotomie (b), Osteoklasie der distalen Femurdiaphyse zur kontinuierlichen Varisation und Verlängerung über Ilizarov-Ringfixateur (c), sehr gutes funktionelles Ergebnis 1 Jahr nach Fixateurentfernung (d)

ein, in Kombination mit einer kontinuierlichen Varisation und Verlängerung durch eine distale Femurosteotomie [5].

Die funktionellen Ergebnisse sind überraschend gut, wie die Fallbeispiele in **Abb. 10** und **11** zeigen: Bei der in **Abb. 10** vorgestellten 15-jährigen Patientin lag nach Koxitis während der ersten Lebenstage, inadäquater chirurgischer Therapie in der Frühphase sowie frustrierender Azetabuloplastik mit supraazetabulärer Einbringung eines Knochensubstituts eine funktionelle und anatomische Girdle-Situation rechts vor (**Abb. 10a**). Neben einer hochgradig schmerzhaften Funktionseinschränkung im rechten Hüftgelenk resultierte eine Verkürzung des rechten Beins um 11 cm. Es wurden eine minimalinvasive Bohrloch-Meißel-Osteoklasie am Übergang vom proximalen zum mittleren Fe-

murviertel mit akuter Valgisation und Extension sowie eine analoge Osteoklasie am Übergang vom 3. zum 4. Viertel zur anschließenden kontinuierlichen Varisation und Verlängerung mittels Kallusdistraction durch unilaterale Distaktionsfixateur vorgenommen (**Abb. 10b**). Nach knöcherner Überbrückung proximal im Bereich der Akutkorrektur und distal im Bereich der kontinuierlichen Kallusdistraction wurde die externe Fixation entfernt (**Abb. 10c**).

In **Abb. 11** ist der Fall eines 33-jährigen Patienten mit Zustand nach Hemipelvektomie links bei malignem fibrösem Histiocytem vorgestellt. Der Defekt war durch einen proximal am Os sacrum und distal an der kontralateralen Symphyse verankerten Polyacetabulbeckenteilersatz überbrückt worden. Gleichzeitig waren eine zementierte Polyethylenpfanne

implantiert und der Hüftkopf durch eine Wagner-Kappe überkront worden. Daraus resultierte eine mechanisch hoch instabile und schmerzhaft Situation bei gleichzeitig erheblicher Bewegungseinschränkung (**Abb. 11a**). Nach weitgehender Entfernung der erreichbaren Implantate erfolgte eine akute subtrochantere Valgisations-Extensions-Osteotomie (**Abb. 11b**) mit anschließender Osteoklasie der distalen Femurdiaphyse zur kontinuierlichen Varisation und Verlängerung über einen kombinierten Ilizarov-Ringfixateur (**Abb. 11c**). Aus **Abb. 11d** ist das sehr gute funktionelle Ergebnis 1 Jahr nach Entfernung des Fixateurs ersichtlich.

Nach knöcherner Ausreifung und adäquatem Trainingszustand der pelvi-trochanteren Muskulatur kann grundsätzlich später eine Konversion – nach voran-

gehender reorientierender Korrekturosteotomie – in einen sekundären alloarthroplastischen Gelenkersatz erwogen werden. Dies dürfte allerdings eher seltenen Ausnahmefällen vorbehalten sein.

Fazit

Für das destruierte Hüftgelenk lassen sich nur noch sehr ausgewählte Indikationen zur Arthrodeese in ausgesuchten Einzelfällen ableiten. Dies kann im Einzelfall bei jüngeren Männern mit überdurchschnittlicher körperlicher Belastung und gleichzeitig adäquater Qualität von Weichteilen und Knochen erwogen werden. Langfristig ist die Versteifung des Hüftgelenks, selbst in allgemein anerkannten geometrischen Dimensionen, funktionell ungünstig und wirkt sich dementsprechend negativ auf die benachbarten Gelenke aus, namentlich auf die Lendenwirbelsäule, auf das kontralaterale Hüftgelenk und auf beide Kniegelenke. Die Indikation zur Hüftarthrodeese wird nicht nur durch die enormen Fortschritte in der rekonstruktiven Hüftalloarthroplastik eingeschränkt, sondern darüber hinaus durch konkurrierende, funktionell durchaus überzeugende Operationstechniken, wie etwa die „pelvic support osteotomy“. Letztlich bleibt die Differenzialtherapie immer eine Einzelfallentscheidung und muss der individuellen anatomischen und funktionellen Situation ebenso Rechnung tragen wie der Persönlichkeit und der Kooperationsbereitschaft des betroffenen Patienten.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. W. Strecker
Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie,
Klinikum am Bruderwald,
Burger Straße 80, 96049 Bamberg
chirurgie2@sozialstiftung-bamberg.de

Interessenkonflikt. Keine Angaben

Literatur

1. Callaghan JJ, Brand RA (1985) Hip arthrodesis: a long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 67:1328–1335
2. Joshi AB, Porter ML, Trail IA et al (1993) Long-term results of Charnley low-friction arthroplasty in young patients. *J Bone Joint Surg Br* 75:616–623
3. Karol LA, Halliday SE, Gourineni P (2000) Gait and function after intra-articular arthrodesis of the hip in adolescents. *J Bone Joint Surg Am* 82:561–569
4. Nieder E, Engelbrecht E, Steinbrink K et al (1990) The saddle prosthesis for salvage of the destroyed acetabulum. *J Bone Joint Surg Br* 72:1014–1019
5. Rozbruch RS, Paley D, Bhav A, Herzenberg JE (2005) Ilizarov hip reconstruction for the late sequelae of infantile hip infection. *J Bone Joint Surg Am* 87:1007–1018
6. Schuh A, Zeiler G, Werber S (2005) Ergebnisse und Erfahrungen der Remobilisation von Hüftarthrodesen. *Orthopäde* 34:218–224
7. Siebenrock K, Gautier E, Matta J et al (1996) Neue Technik einer Hüftarthrodeese mit einem anterioren Zugang und ventraler Platte. *Orthopäde* 25:140–145
8. Sofue M, Kono S, Kawaji W, Homma M (1989) Long term results of arthrodesis for severe osteoarthritis of the hip in young adults. *Int Orthop* 13:129–133
9. Wagner M, Wagner H (1996) Die Arthrodeese des Hüftgelenkes mit der Kreuzplatte. Indikation, Technik, Ergebnisse. *Orthopäde* 25:129–139
10. Zeiler G, Schuh A (2004) Die Arthrodeese des Hüftgelenkes und ihre Remobilisation. *Orthopäde* 33:939–956