

Aus der Klinik und Poliklinik für Mund – Kiefer – Gesichtschirurgie
der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. med. Dr. med. dent. J. Reuther

**Die Entnahme von Beckenkamm – Kortikalis –
Spongiosatransplantaten in der Fenstertechnik**

–

**Eine retrospektive vergleichende
Untersuchung**

Inaugural – Dissertation

Zur Erlangung der Doktorwürde der

Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius – Maximilians – Universität Würzburg

vorgelegt von

Tamara Mišović

aus Mömbris

Würzburg, September 2006

Referent: PD. Dr. med. Dr. med. dent. Josip Bill

Koreferent: Prof. Dr. med. dent. Alfred Renk

Dekan: Prof. Dr. Georg Ertl

Tag der mündlichen Prüfung: 14.02.2007

Die Promovendin ist Zahnärztin

Meinen Eltern und meinem Bruder

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Einführung.....	1
1.2	Anatomie.....	4
1.2.1	Das Becken.....	4
1.2.2	Muskulatur und motorische Innervation	10
1.2.3	Gefäßversorgung	14
1.2.4	Hüftmechanik.....	17
1.3	Orthopädische Untersuchungsmethoden.....	18
2	Patientengut und Methoden.....	23
2.1	Patientengut.....	23
2.2	Indikation und Operationstechniken.....	23
2.2	Datenerfassung.....	27
2.3	Statistische Methoden.....	28
3	Ergebnisse.....	29
3.1	Krankengut.....	29
3.1.1	Alters- und Geschlechtsverteilung	29
3.1.2	Dauer des Klinikaufenthalts	32
3.1.3	Zeitraum bis zur Entfernung des Osteosynthesematerials.....	33
3.2	Diagnose und operativer Eingriff.....	36
3.2.1	Primärdiagnose.....	36
3.2.2	Transplantatentnahmeregion	36
3.2.3	Transplantatentnahmetechnik.....	37
3.3	Postoperativer Verlauf	41
3.3.1	Postoperative Beschwerden	41
3.3.2	Postoperative Beschwerden in Bezug auf die Operationstechnik.....	44
4	Diskussion.....	46
4.1	Patientengut.....	46
4.2	Ergebnisse	47

4.2.1	Transplantat.....	47
4.2.2	Postoperative Beschwerden	49
4.2.3	Operationstechnik und postoperative Beschwerden im Vergleich	50
4.3	Schlussfolgerung	51
5	Zusammenfassung	52
6	Literaturverzeichnis.....	54

1 Einleitung

1.1 Einführung

Das Becken wurde bereits im späten 19. Jahrhundert von Orthopäden unter anderem zur Verstärkung von Gliedmaßen mit Pseudarthrose genutzt. Kurze Zeit später verwendete man das gleiche Spendermaterial zur Rekonstruktion von Unterkieferdefekten (IVY 1951).

KLAPP et al. (1917) beschreiben 1915, in dem darauf folgenden Jahr ebenso LINDEMANN (1916), die Verwendung von Beckenkammtransplantaten zur Unterkieferrekonstruktion. Letzterer berichtet von 115 erfolgreichen Fällen der Unterkieferrekonstruktion mit Transplantaten aus der Tibia, betont aber dann seine Vorliebe zu Beckenkammtransplantaten an, die in weiteren 160 seiner Fälle Anwendung fanden (LINDEMANN 1917).

Während des Zweiten Weltkriegs nutzten die Mund – Kiefer – Gesichtschirurgen den anterioren Beckenkamm zur Behandlung von zahlreichen Defekten und Brüchen (MOWLEM 1944). SHEEHAN (1941) und DINGMANN (1950) erkannten, dass keine Grenzen in der Nutzung von Beckenkammtransplantaten zur plastischen Defektdeckung im orofazialen System existieren.

Nicht nur der relativ leichte operative Zugang zur Entnahme des Knochens, sondern auch der hohe Gehalt an Knochenmark, der eine enorme Regenerationsfähigkeit erlaubt, sprechen für den Beckenkamm als Transplantat (BIER et al. 1954), ebenso seine Krümmung und Form (SAILER 1974). Der anteriore Zugang ermöglicht eine Transplantatentnahme bis zu einer Tiefe von 3cm, bevor die laterale und mediale Kortikalis verschmelzen (EGGELSTON et al. 1997).

Kontinuitätsdefekte im Bereich des Unterkiefers sind meist auf großflächige Tumorsektionen zurückzuführen. Weitere Ursachen sind schwere Infektionen des Unterkieferkörpers sowie Traumen. Indikation für ein Knochentransplantat sind die durch den Defekt entstandenen funktionellen (Kau – und Sprechfunktion) und ästhetischen (Verlust des Untergesichtes) Störungen. Körpereigener Knochen ist in seiner Regenerationskraft zweifellos am zuverlässigsten und deshalb, sowie wegen der leichten Beschaffung, vorteilhaft für eine Defektdeckung (AXHAUSEN 1951; AXHAUSEN 1952; BARTH 1894).

Zur Rekonstruktion von Knochendefekten im Mund – Kiefer – Gesichtsbereich ist die Verwendung eines freien, autologen Beckenkammspans eine der gebräuchlichsten Verfahren, sofern keine schwerwiegenden Weichgewebsdefekte vorliegen (COHEN 1985). Seine Form und Krümmung eignet sich besonders gut für die Wiederherstellung von Unterkieferhälften (KÖLE et al.1973). Der Vorteil liegt in der guten Zugänglichkeit gegenüber anderen Spenderarealen und der geringen postoperativen Morbidität nach einer erfolgreichen Wiederherstellung der Kaufunktion (Mc CARTHY 1990; MOSCOSO et al. 1994). Der Erfolg der Rekonstruktion hängt jedoch von der Qualität des Empfängerareals ab (DIELERT und STOCK 1991).

Autogener Beckenkammknochen wird in verschiedenen Formen aus der Spenderregion entnommen. Die Transplantate liegen vor in Form von:

- **dicken, massiven Spänen:** besonders geeignet zur Überbrückung größerer Defekte des Unterkiefers; hohe Vitalität und Regenerationsfähigkeit aufgrund des großen Anteils an Knochenmark (BELL 1992; BIER et al. 1954)
- **Periost – Kortikalis – Späne:** die gelegentlich zur Beseitigung einer Unterkiefer – Pseudarthrose verwendet wird. (BELL 1992; BIER et al. 1954)
- **Spongiosastückchen:** bekannt auch als „bone chip“, sind besonders widerstandsfähig gegen Infektionen und regen die Kallusbildung an. Sie werden auch zum Ausfüllen von Defekten benutzt. (BELL 1992; BIER et al. 1954)

- **mikrovaskuläre Transplantate:** werden verwendet bei zusätzlich großen Weichteildefekten nach Hemimandibuloektomie. (COHEN et al. 1985)

ZOLTÁN 1965 fand in der Literatur zahlreiche Hinweise dafür, dass viele Autoren im Becken die ideale Stelle für eine Transplantatentnahme sehen. Durch seine Vielfalt von Krümmungen ist es möglich, beliebige Größen und Formen eines Knochen – transplantates zu entnehmen.

So gibt es auch verschiedene Methoden zur Gewinnung von Beckenkamm – transplantaten:

- Gewinnung von größeren Knochenmengen einschließlich der stabilen Crista iliaca
- Gewinnung von Knochen ohne Entnahme der Crista iliaca durch deren vorheriges Abmeißeln und späterer Reposition (GELBKE 1963).
- Gewinnung von Knochen durch die sogenannte Fenstertechnik.

Zwischen 1981 und einschließlich 2003 unterzogen sich in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg 223 Patienten einer Unterkieferrekonstruktion mit einem Kortikalis – Spongiosa – Transplantat aus der Beckenregion.

Inhalt dieser Arbeit ist eine retrospektive Untersuchung anhand der in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg vorhandenen Patientenakten von 1981 bis 2003, die Aufschluss über die verschiedenen Operationstechniken im Hinblick auf den postoperativen Verlauf geben soll.

1.2 Anatomie

1.2.1 Das Becken

Das knöchernen Becken, der Beckengürtel, besteht aus drei Teilen: den beiden Hüftbeinen, Ossa coxae, dem Kreuzbein, Os sacrum, und dem Steißbein, Os coccygis.

Das Os coxae setzt sich wiederum aus drei Einzelknochen zusammen, die bis zum Abschluss der Pubertät über eine Knorpelfuge verbunden sind : dem Schambein, Os pubis, dem Sitzbein, Os ischii und dem Darmbein, Os ilii, die in der Fossa acetabuli synostosieren. Die Fossa acetabuli ist durch den Limbus acetabuli begrenzt und von der Facies lunata umgeben. Die Incisura acetabuli begrenzt das Foramen obturatum.

Das Os pubis gliedert sich in ein Corpus ossis pubis, einen Ramus superior und einen Ramus inferior. Die beiden Rami bilden die ventrale und kaudale Begrenzung für das Foramen obturatum. An der oberen Kante der nach median gerichteten Fläche, der Facies symphysialis, befindet sich ein Tuberculum pubicum. Von dort aus zieht sich nach medial die Crista pubica und nach lateral der Pecten ossis pubis, der in die Linea arcuata übergeht. Der Sulcus obturatorius befindet sich unter dem Unterrand des Tuberculum pubicum und wird vom Tuberculum obturatorium anterior und Tuberculum obturatorium posterior begrenzt. Die Eminentia iliopubica erhebt sich am Übergang des Ramus superiores ossis pubis in das Os ilii.

Das Os ischii besteht aus einem Corpus ossis ischii und einem Ramus ossis ischii, welcher zusammen mit dem Ramus inferior ossis pubis die kaudale Begrenzung des Foramen obturatum bildet. Das Os ischii bildet die Spina ischiadica und trennt somit die Incisura ischiadica major von der Incisura ischiadica minor. Die Incisura ischiadica major, deren Ausdehnung bis an die Unterfläche der Facies auricularis reicht, wird zu einem Teil vom Os ischii gebildet, zum anderen Teil vom Os ilium. Dem Ramus ossis ischii aufgelagert ist der Tuber ischiadicum, der sogenannte Sitzbeinknorrn.

Das Os ilii besteht aus dem Corpus ossis ilii und der Darmbeinschaukel, Ala ossis ilii. Das Corpus ossis ilii wird von außen durch den Sulcus supraacetabularis, der sich oberhalb der Linea acetabuli befindet, und von innen durch die Linea arcuata begrenzt. Außen an der Ala ossis ilii befindet sich die Facies glutea. Innen erkennt man die Fossa iliaca, an die sich nach dorsal die Strukturen Facies sacropelvina mit der Tuberosita iliaca und die Facies auricularis anhängen. Die Crista iliaca beginnt mit der Spina iliaca anterior superior und endet mit der Spina iliaca posterior superior. Unterhalb der Spina iliaca posterior superior befindet sich die Spina iliaca posterior inferior und vorne unter der Spina iliaca anterior superior die Spina iliaca anterior inferior.

Der Verlauf der Crista iliaca setzt sich aus zwei Lippen, Labium externum und Labium internum, und der Linea intermedia zusammen. Das Labium externum buchtet sich im Verlauf nach lateral als Tuberculum iliacum vor. Entlang der Facies glutea verlaufen die Linea glutea inferior, die Linea glutea anterior und die Linea glutea posterior. Verbunden sind die beiden Os coxae in der Symphysis pubica durch einen Faserknorpel, den Discus interpubicus. Diese Verbindung wird nach kranial und kaudal durch das Lig. pubicum superius und das Lig. pubicum inferius verstärkt.

Das Os coxae und das Os sacrum stehen über das Articulatio sacroiliaca miteinander in Verbindung. Gebildet werden die Gelenkflächen von der Facies auricularis des Os coxae und der Facies auricularis des Os sacrum, die jeweils mit einem Faserknorpel überzogen sind. Umgeben wird das nahezu unbewegliche Gelenk von einer straffen Gelenkkapsel, die durch die Ligg. sacroiliaca anteriora, interossea und posteriora verstärkt wird. Das Lig. iliolumbale, welches die Verbindung zwischen dem Os ilium und den Lendenwirbeln darstellt, sowie das Lig. sacrotuberale und das Lig. sacrospinale übernehmen die Funktion von indirekten Verstärkungsbändern.

Die Membrana obturatoria bedeckt das Foramen obturatum bis auf eine kleine Öffnung, den Canalis obturatorius, durch den die gleichnamigen Nerven und Gefäße laufen. Am Seitenrand des Os sacrum und des Os coccygis verlaufen das längere und stärkere Lig. sacrotuberale und das Lig. sacrospinale fächerförmig zum Tuber ischiadicum und zur

Spina ischiadica. Dadurch entstehen das Foramen ischiadicum majus mit der Incisura ischiadica major und das Foramen ischiadicum minus mit der Incisura ischiadica minor.

Zur Crista iliaca und der Tuberositas iliaca zieht das Lig. iliolumbale von den Processus costales des vierten und fünften Lendenwirbels. Die Incisura acetabuli wird durch das Lig. transversum acetabuli verschlossen und vervollständigt somit die Gelenkfläche für den Femurkopf. Zwischen der Spina iliaca anterior superior und dem Tuberculum pubicum verläuft das Lig. inguinale, das sogenannte Leistenband, und bildet die kaudale Begrenzung des M. obliquus externus abdominis. Dorsal des Lig. inguinale bis zum vorderen Rand des Os coxae erstrecken sich die Lacuna musculorum und die Lacuna vasorum, die durch den Arcus iliopectineus voneinander getrennt sind (BENNINGHOFF 1994; PLATZER 1999; SCHIEBLER et al. 1997).

1 Einleitung

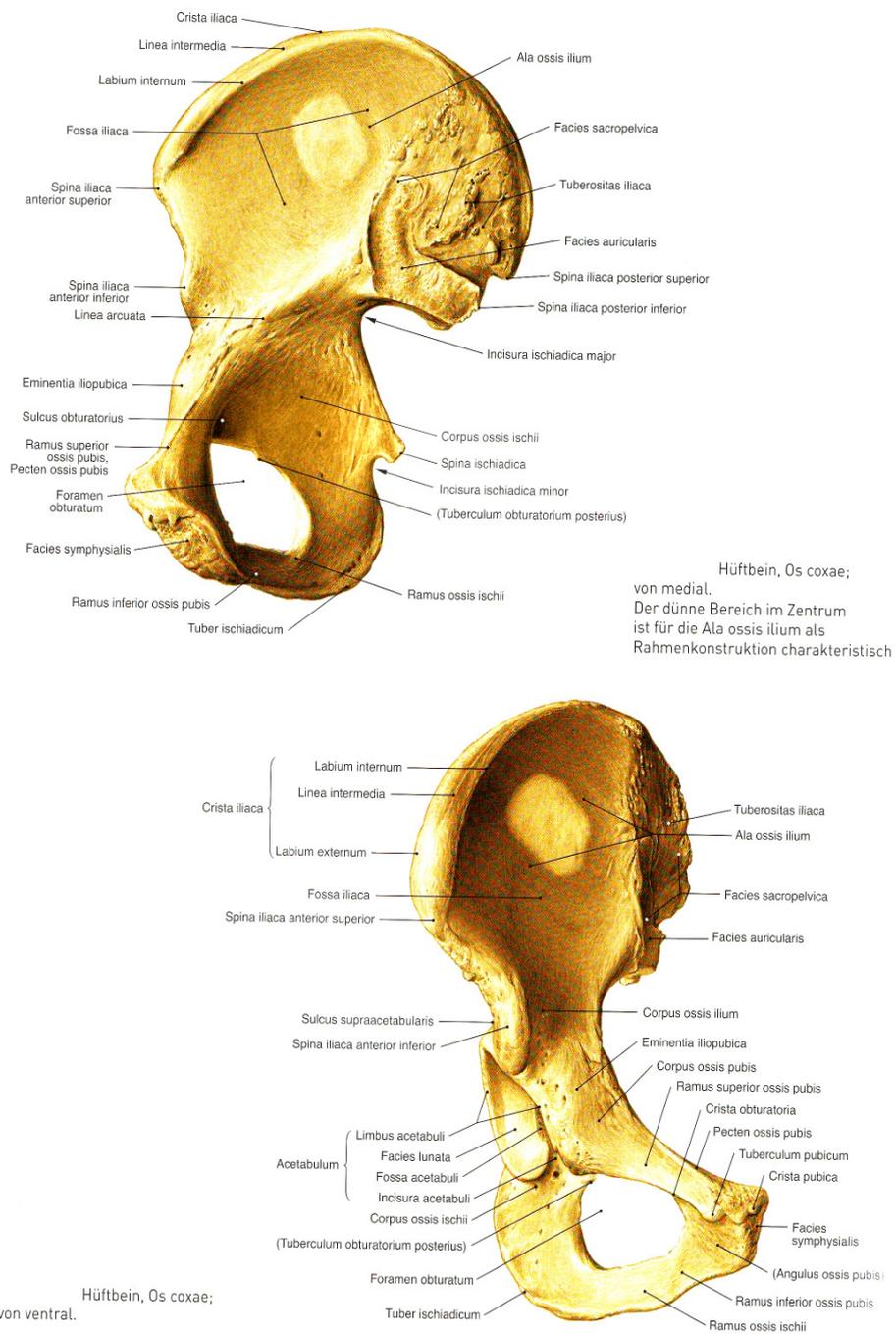
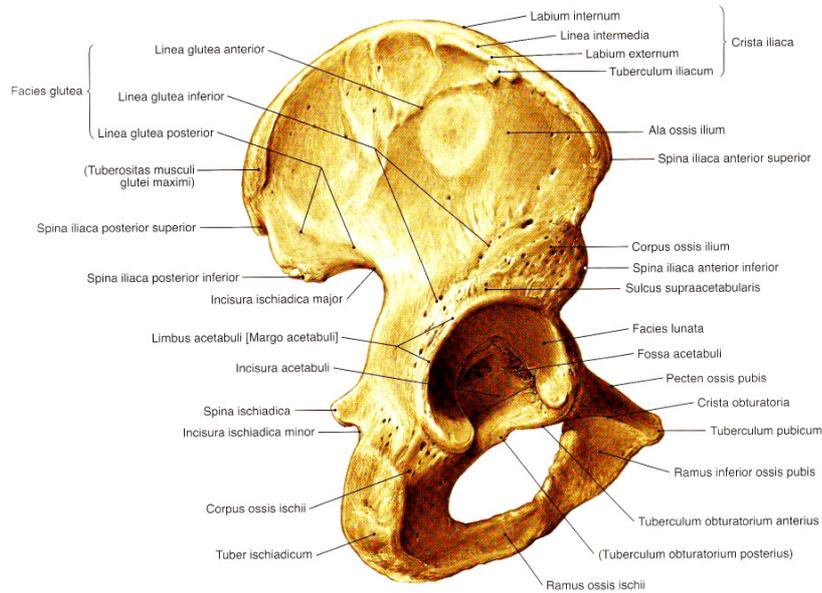
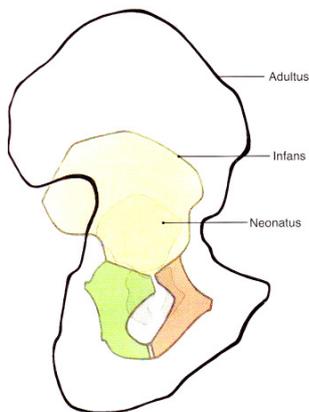


Abb. 1 Knöchernes Hüftbein (SOBOTTA 2006)

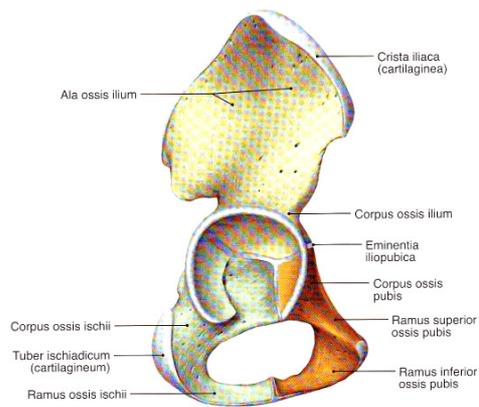
1 Einleitung



Hüftbein, Os coxae;
von lateral dorsal.



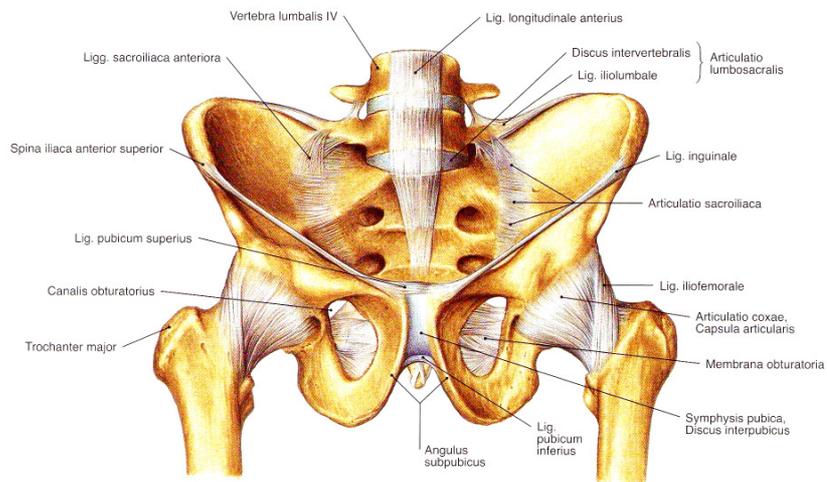
Hüftbein, Os coxae;
Entwicklung.
* ca. 6. Lebensjahr



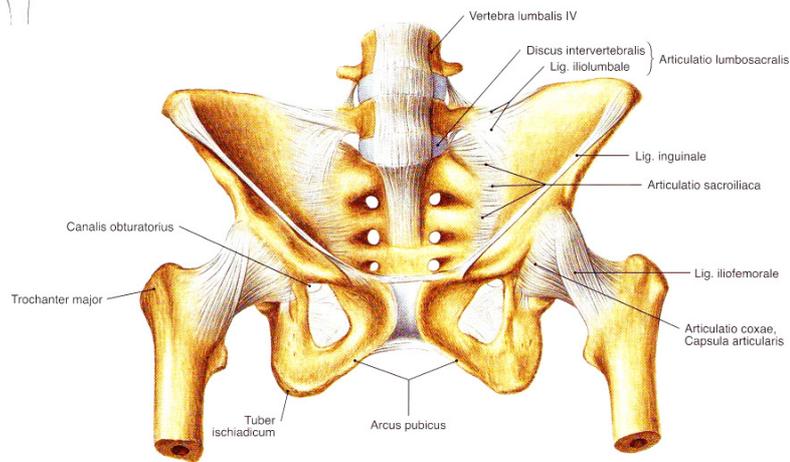
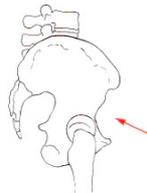
Hüftbein, Os coxae;
Entwicklungsstadium eines 6-jährigen Kindes.
Die drei Anteile des Hüftbeins sind im Bereich der Hüftpfanne
in einer Y-förmigen Knorpelfuge miteinander verbunden,
die um das 13.-18. Lebensjahr synostosierte.

Abb. 2 Knöchernes Hüftbein (SOBOTTA 2006)

Verbindungen des Beckens



Knochenverbindungen des Beckens, Juncturae cinguli pelvici, und des lumbosakralen Übergangs, Articulatio lumbosacralis, beim Mann.



Knochenverbindungen des Beckens, Juncturae cinguli pelvici, und des lumbosakralen Übergangs, Articulatio lumbosacralis, bei der Frau.

Abb. 3 Knochenverbindungen des Beckens (SOBOTTA 2006)

1.3 Muskulatur und motorische Innervation

Die Hüftmuskulatur lässt sich in innere und äußere Hüftmuskulatur unterscheiden. Am Becken sowie an der Wirbelsäule entspringen Muskeln, die, bis auf wenige Ausnahmen, am proximalen Ende des Femurs ansetzen und auf das Hüftgelenk wirken. Die gesamte Muskulatur umgibt das Gelenk wie ein Mantel von medial, dorsal und lateral. Das Zusammenspiel dieser Muskelgruppen ist von entscheidender Bedeutung für die Statik und Dynamik in Kombination mit dem aufrechten Gang.

Topographisch unterscheidet man:

- innere Hüftmuskeln mit Ursprung an der inneren Beckenwand
- äußere Hüftmuskeln mit Ursprung an der äußeren Beckenwand

Zu den inneren Hüftmuskeln zählen:

- Der **M. iliopsoas**, der sich aus dem M. iliacus und dem M. psoas (aus M. psoas major und M. psoas minor) zusammensetzt und sich oberhalb des Leistenbandes zu einem Muskel vereint. Der Ursprung des langgestreckten M. psoas major an der Wirbelsäule gliedert sich in einen ventralen und einen dorsalen Anteil. Zwischen beiden Muskelsträngen verläuft der Plexus lumbalis.

Der M. psoas minor liegt der ventralen Seite des M. psoas major auf und zieht mit einer langen Endsehne in die Fascia iliaca und in den Arcus iliopectineus.

Großflächig in der Fossa iliaca entspringt der M. iliacus.

- Der **M. piriformis** entspringt an der Facies pelvina des Os sacrum und verlässt das kleine Becken über das Foramen ischiadicum majus, um an der Innenseite der Spitze des Trochanter major anzusetzen.
- An der Innenfläche des Os coxae entspringt der **M. obturator internus**. Durch das Foramen ischiadicum minus verlässt er das kleine Becken und setzt in der Fossa trochanterica an. Dabei dient das Os ischii als Hypomochlion. An der Incisura ischiadica minor befindet sich die Bursa ischiadica m. obturatorii interni, welche eine Herabsetzung der Muskelreibung bewirkt.

Die Innervation des M. iliopsoas erfolgt durch den N. femoralis und den Plexus lumbalis.

Der M. piriformis und der M. obturator internus werden durch den Plexus sacralis innerviert.

Die Gruppe der äußeren Hüftmuskeln bilden die Glutäalmuskeln und kleinere Muskeln, die sich an der dorsalen Außenseite des Beckens befinden. Alle inserieren am Trochanter major und seiner Umgebung.

Zu den Glutäalmuskeln zählen:

- Der kräftige und große **M. gluteus maximus**; er wird unterteilt in einen oberflächlichen und einen tiefen Anteil. An der Crista iliaca, der Spina iliaca posterior superior, der Fascia thoracolumbalis, dem Os sacrum und dem Os coccygis findet der oberflächliche Anteil des M. gluteus maximus seinen Ursprung. Der Ursprung des tiefen Anteils ist hingegen die Ala ossis ilii, das Lig. sacrotuberale und die Faszie des M. gluteus medius.
- Der **M. gluteus medius**, welcher teilweise durch den M. gluteus maximus bedeckt wird, entspringt fächerförmig von der Facies glutea der Ala ossis ilii.
- Fast vollständig verdeckt unter dem M. gluteus medius liegt der **M. gluteus minimus**. Auch er hat seinen Ursprung an der Facies glutea der Ala ossis ilii.

Zu der Gruppe der kleineren Muskeln zählen der M. gemellus superior, der M. gemellus inferior, der M. quadratus femoris und der M. obturator externus. Die beiden Mm. gemelli sowie der M. quadratus femori werden durch den N. gluteus inferior des Plexus sacrali innerviert. Der M. obturator externus hingegen wird durch den N. obturatorius des Plexus lumbalis versorgt (PLATZER 1999; SCHIEBLER 1997).

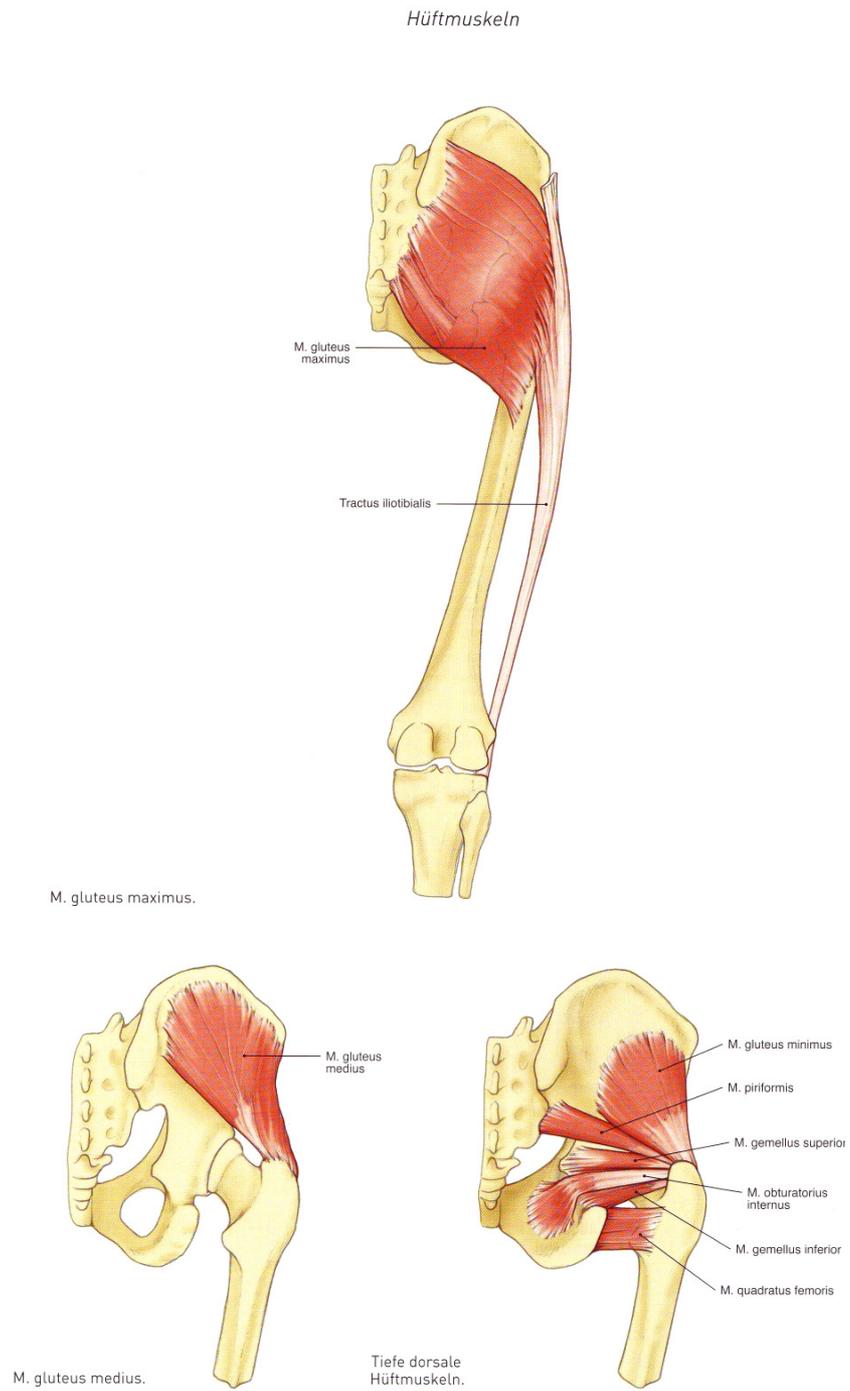
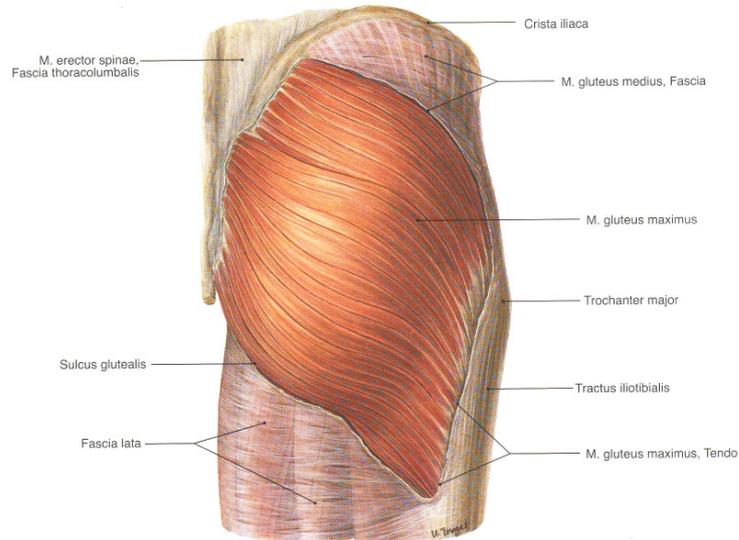


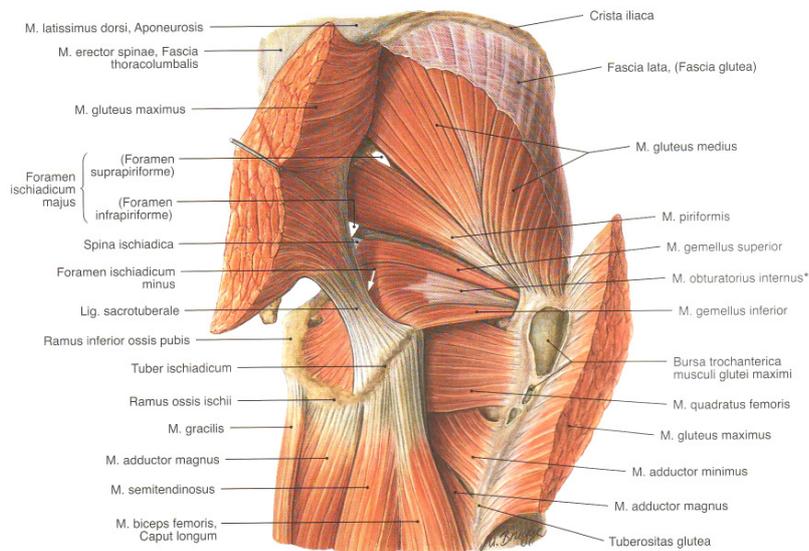
Abb. 4 Hüftmuskulatur (SOBOTTA 2006)

1 Einleitung

Hüft- und Oberschenkelmuskeln



Muskeln des Oberschenkels und der Hüfte.



Muskeln des Oberschenkels und der Hüfte;
nach Durchtrennung des M. gluteus maximus;
von dorsal.

* Der Anteil des M. obturatorius internus zwischen Umlenkpunkt in der Incisura ischiadica minor und Ansatz in der Fossa trochanterica ist häufig sehnig ausgebildet.

Abb. 5 Hüft – und Oberschenkelmuskulatur (SOBOTTA 2006)

1.3.1 Gefäßversorgung

Vor dem unteren Rand des 4. Lendenwirbels teilt sich die Aorta abdominalis in die Aa. iliaca communis, welche sich vor der Articulatio sacroiliaca erneut trennen. Sie bildet die zum kleinen Becken ziehende A. iliaca interna und die großlumigere A. iliaca externa.

Parallel mit dem Ureter verläuft die A. iliaca interna nach unten und geringfügig nach hinten. Kurz nach Eintritt in das kleine Becken teilt sich die Arterie normalerweise in einen hinteren und einen vorderen Ast, jedoch sind Variationen in den Ursprungs – verhältnissen der einzelnen Arterienäste keine Seltenheit.

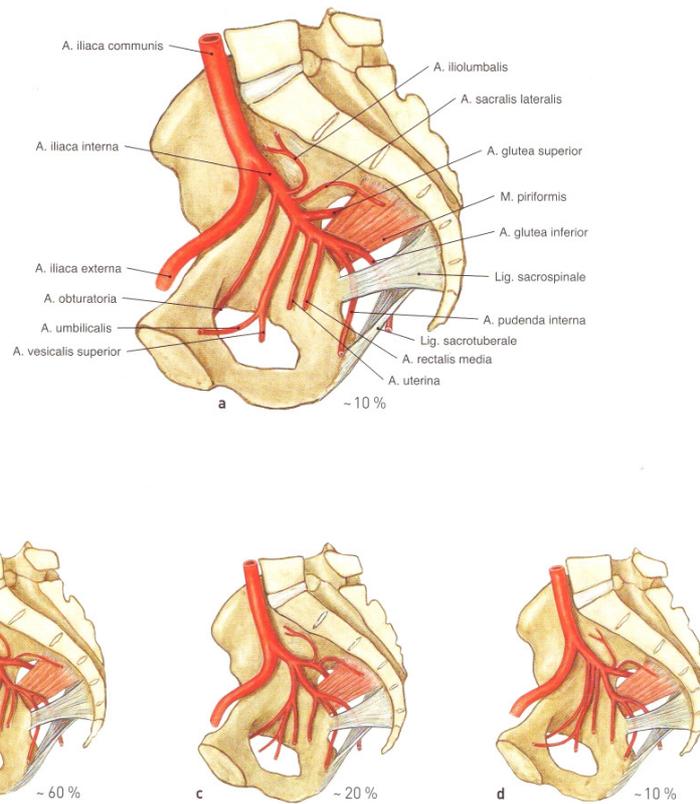
Der hintere Ast der A. iliaca interna gelangt, nach einer starken Abbiegung nach hinten, zum oberen Rand des M. piriformis. Dort gibt er die Äste Aa. iliolumbalis und sacrales laterales ab. Durch den oberen Teil des Foramen ischiadicum majus verlässt er das Becken als A. glutea superior.

Der vordere Ast der A. iliaca interna verläuft in Richtung des unteren Abschnitts des Foramen ischiadicum majus vor dem M. piriformis und Plexus sacralis und gibt dabei die A. umbilicalis ab. Weiterhin treten aus dem vorderen Ast die Aa. obturatoria, die A. uterina – entspricht beim Mann der A. ductus deferentis – die A. vesicalis inferior, die A. rectalis media, die A. pudenda interna und A. glutea inferior hervor (SPALTEHOLZ et al. 1959 – 1961).

Die A. iliolumbalis verläuft unterhalb des M. psoas major in die Fossa iliaca und anastomosiert über den Ramus iliacus mit der A. circumflexa iliaca profunda der A. iliaca externa. Der Ramus iliacus zieht hinter dem M. psoas major über die Crista iliaca entlang. Er gibt Zweige an die umgebende Muskulatur und den Knochen ab.

Die A. iliaca externa ist der zweite Ast der A. iliaca communis und großlumiger als die A. iliaca interna. Sie verläuft medial vom M. iliopsoas in Richtung Lacuna vasorum. Nach dem Durchtritt durch diesen Kanal wird sie zur A. femoralis. (SPALTEHOLZ et al. 1959 – 1961; FRITSCH et al. 2005)

Auf der Strecke zur Lacuna vasorum gibt die A. iliaca externa bis auf kleinere Arterien, die zur Muskulatur ziehen, keine nennenswerte Äste ab. Erst kurz vor dem Durchtritt durch die Lacuna vasorum gibt sie dorsal des Leistenbandes die A. epigastrica inferior und die A. circumflexa iliacum profunda ab. Letztere verläuft bogenförmig entlang der Crista iliaca nach hinten und anastomosiert mit der A. iliolumbalis (FRITSCH et al. 2005).



Varietäten der Verzweigung der A. iliaca interna;
von links.

- a Ursprung aller Äste vom Stamm der A. iliaca interna
- b Aufzweigung der A. iliaca interna in zwei Hauptstämme (Lehrbuchfall)
- c Aufzweigung der A. iliaca interna in drei Hauptstämme
- d Aufzweigung der A. iliaca interna in mehr als drei Hauptstämme

Abb. 6 Beckenarterie (SOBOTTA 2006)

1.3.2 Hüftmechanik

Im Gegensatz zu den oberen Extremitäten, die eine enorme Beweglichkeit im Bereich des Schultergürtels aufweisen, ist das Becken ein starres Ringsystem, dessen Hauptaufgabe die Sicherung der Bewegungs- und Stützfunktion der unteren Extremitäten ist. Durch die Verbindung der Ossa coxae mit dem Os sacrum über die Art. sacroiliacae ist das Becken stabil mit der Wirbelsäule befestigt. Daher liegen die wesentlichen Bewegungen zwischen Becken und unteren Extremitäten im Hüftgelenk (RÖSSLER et al. 2005).

Das Os coxae und der Oberschenkelknochen, das Os femoris, artikulieren im Hüftgelenk, dem Articulatio coxae. Das Acetabulum und das Lig. transversum acetabuli bilden die Gelenkpfanne, die durch das Labrum acetabulare, einer ringförmigen, faserknorpeligen Pfannenlippe, vervollständigt wird. Das am Pfannenrand befestigte Labrum acetabulare umgibt das kugelförmige Caput femoris jenseits des Äquators und schließt den Gelenkspalt luftdicht ab.

Das Hüftgelenk hat drei Freiheitsgrade und wird als Kugelgelenk bezeichnet. Nutzt man alle Bewegungsmöglichkeiten des Hüftgelenkes aus, wird durch den Oberschenkel die Mantelfläche eines Kegels umschrieben, der eine leicht asymmetrische, ovale Basis besitzt. Der Bewegungsumfang der Beuge – und Streckbewegung ist größer als der von Abduktion und Adduktion. Das Hüftgelenk ermöglicht eine Beweglichkeit um die Längsachse des Beines mit einer Außenrotation von 15° und einer Innenrotation von etwa 35° , einer Abduktion (Abspreizung) von bis zu ca. 45° und Adduktion (Heranführung) von bis zu ca. 30° um die sagittale Achse, sowie einer Flexion (Beugung) von bis zu 140° und einer Extension (Streckung) von höchstens 15° um die transversale Achse.

Führt man eine Beugung im Hüftgelenk durch, lässt sich der Bewegungsumfang für die Innenrotation auf 40° , der für die Außenrotation auf 50° erhöhen.

Eine Abduktion von nahezu 90° wird bei gleichzeitiger Beugung des Hüftgelenks um 60° erreicht. Ebenso kann eine maximale Adduktion von 55° durch gebeugten Oberschenkel gemessen werden.

Der Beugungsgrad wird bei gleichzeitiger Adduktion oder Abduktion um 20° verringert, dagegen nimmt die Bewegungsfreiheit der Streckung bis zu einer Abduktion von 40° zu und beträgt dann 45°.

Die aktive Beugung im Hüftgelenk ist bei gestrecktem Knie wesentlich eingeschränkter. Wird das Kniegelenk gebeugt, kann der Oberschenkel passiv bis an den Rumpf gebracht werden.

Wird das Bein am Boden fixiert, kann man in entsprechender Weise Bewegungen des Beckens durchführen. Dabei lässt sich das Becken nach vorn und geringfügig nach hinten neigen, ein – oder auswärts kippen und auch nach hinten und vorne drehen (FRICK et al. 1992; HEPP et al. 2004).

1.4 Orthopädische Untersuchungsmethoden

Da das Becken starr mit der Wirbelsäule, jedoch über das Hüftgelenk sehr beweglich mit dem Oberschenkel verbunden ist, muss bei einer klinischen Untersuchung auf den gesamten Bereich der Lendenwirbelsäule, des Beckens und der Hüfte geachtet werden. Keine andere Körperregion bezieht die Nachbarstrukturen in die funktionelle Untersuchung mit ein wie die des Hüftgelenks (RÖSSLER et al. 2005).

Die körperliche Untersuchung erfolgt stets am entkleideten Patienten. Dabei wird zunächst auf Veränderungen im Stehen, später auch beim Gehen, in der Rücken-, Seit- und zuletzt in Bauchlage geachtet. Man beachte, dass die Ursache der Schmerzen in der Hüftregion ebenfalls in pathologischen Veränderungen liegen kann. Häufig sind dies Veränderungen im Bereich der Lendenwirbelsäule, der verschiedenen Gelenke der Beckenbildenden Knochen, des Beckengürtels, des Oberschenkels, den Kniegelenken oder den Füßen. Daher ist es bei der orthopädischen Untersuchung der Hüftregion essentiell, den gesamten Haltungs- und Bewegungsapparat zu beurteilen.

Betrachtet man den stehenden Patienten zunächst von vorne, kann man feststellen, ob Abweichungen im Bereich des Rumpfes, des Beckengürtels, der Kniegelenke und der Füße vorliegen. Schaut man sich danach den Patienten von der Seite an, bekommt man Aufschluss über die Beckenkipfung und -neigung. Weiterhin lassen sich beim stehenden Patienten die Beinlängen sowie deren Achsen bestimmen, ebenso die Hüftgelenke und Oberschenkel beurteilen.

Das Gangbild des Patienten wird auf Auffälligkeiten wie Hinken überprüft, deren Ursache analysiert werden muss. Schmerzen und Beinverkürzungen sind meistens der Grund für das Hinken. Auch die Schonung des kranken Beines oder eine Versteifung in den Gelenken und Muskeln kann durchaus die Ursache dafür sein.

Im Liegen wird die Palpation der Hüftregion durchgeführt. Dabei soll die Muskulatur überprüft, sowie Druckschmerzen im Bereich der Weichteile, der Sehnenansätze und über dem Hüftgelenk ausgeschlossen werden. Zusätzlich lassen sich noch Stauch- und Zugschmerzen des Hüftgelenkes feststellen (HEPP et al. 2004).

Sind die Hüftabduktoren in ihrer Funktion geschwächt oder sogar gelähmt, sinkt beim Stehen auf dem erkrankten Bein die Hüfte der gesunden Seite ab, da diese nicht fixiert werden kann. Hierbei spricht man vom **positiven Trendelenburg-Zeichen** (PLATZER 1999; ROTH 1999).

Die Durchführung der Untersuchung, bei der die Hüftbeweglichkeit geprüft wird, erfolgt stets beidseitig und im Seitenvergleich.

Mit Hilfe des **Thomas – Handgriffs** lässt sich die nach vorn gerichtete Beckenkipfung bestimmen. Gewöhnlich beträgt sie 12° und entspricht in etwa der Lendenwirbellordose. Diese sollte während der Durchführung der Messung nicht zu stark ausgeprägt sein.

Als Ausgangsstellung wurde die **Neutral – Null – Stellung** festgelegt. Dabei ist das Hüftgelenk gestreckt, bei nach vorn gedrehten Knien. Als Bezugspunkte wurden am

Becken der vordere Beckenkamm und die Spina iliaca anterior superior, am Oberschenkel der Trochanter major und der Condylus lateralis und medialis festgelegt.

Zur Prüfung der Flexion in Rückenlage beugt der Patient das Bein so weit, bis das Becken sich mitbewegt. Der Behandler fixiert dabei das kontralaterale Becken mit der Hand, um eine Bewegung zu erkennen. In ähnlicher Weise prüft man die Extension in Rückenlage. Der Patient beugt das kontralaterale Hüftgelenk so weit, bis das Becken sich leicht aufrichtet, wobei das Bein der zu untersuchenden Seite jedoch noch auf der Unterlage aufliegt (Thomas Handgriff).

Wird die Flexion in Seitenlage geprüft, so liegt der Patient auf dem ausgestreckten Bein der nicht zu untersuchenden Seite. Durch die Hand des Behandlers muss auch hier wiederum die Beckenstellung kontrolliert werden. Mit der anderen Hand wird das Hüftgelenk bis zu dem Grad gebeugt, an dem das Becken sich bewegt. Auch hier verläuft die Prüfung der Extension in ähnlicher Weise. Diesmal liegt der Patient auf dem gebeugten Bein und hält dieses, während der Behandler die Streckung, durchführt bis das Becken mitgeht. Bei gesundem Hüftgelenk sind Extensionen von 10-15° und Flexionen von 130-140° möglich.

Die Messung von Abduktion und Adduktion verläuft meist in Streckung. Dabei ist die Stellung des Beines, bei der die beiden Spinae iliacae und die Verbindung zwischen Spina iliaca und Epicondylus lateralis femoris einen 90° Winkel bilden, als Neutral – Null – Stellung definiert. Auch hier fixiert der Behandler den gegenseitigen Beckenkamm, um eine Bewegung während der Abduktion zu erkennen. Um die maximale Adduktion im Hüftgelenk feststellen zu können, muss das kontralaterale Bein durch den Behandler leicht angehoben werden.

Eine weitere Möglichkeit der Messung von Abduktion und Adduktion bietet die Beugstellung von 90°, die vorwiegend bei Säuglingen angewendet wird. Auch hier ist die Querachse durch die beiden Spinae iliacae als Bezugsachse anzusehen.

Für die Prüfung der Außen – und Innenrotation stehen ebenfalls wieder zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Gewöhnlich werden sie in Bauchlage geprüft, die Untersuchung kann aber auch in Rückenlage erfolgen. In Bauchlage fixiert der Behandler die kontralaterale Beckenschaufel, um eine Bewegung des Beckens feststellen zu können. Das Knie der zu untersuchenden Seite wird um 90° mit Hilfe der freien Hand des Behandlers angewinkelt. Der Unterschenkel kann aus dieser Stellung heraus bei einem gesunden Patienten um 40 – 50° nach lateral und 30 – 40° nach medial geführt werden. Wird die Prüfung der Außen – und Innenrotation in Rückenlage durchgeführt, fixiert der Behandler wieder die Gegenseite, während die freie Hand das Hüft- und Kniegelenk um 90° beugt. Gemessen wird, wie bei Abduktion und Adduktion, in Bezug auf die Spinaachse (HEPP et al. 2004).

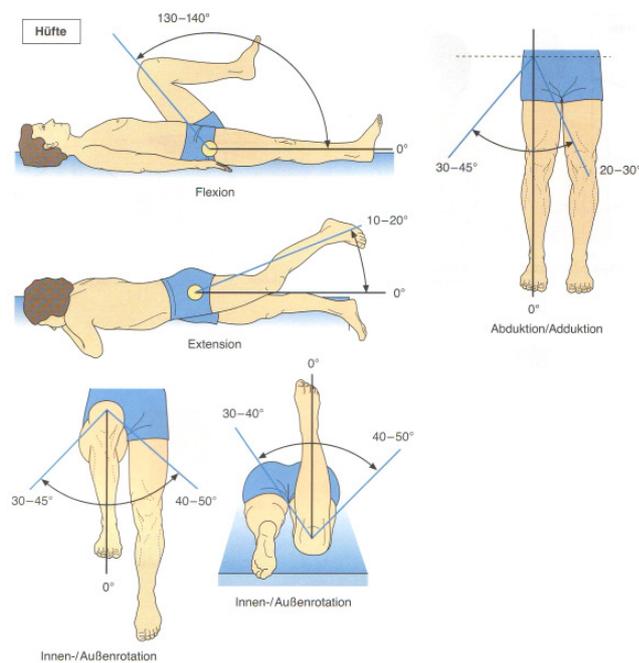


Abb. 7 Orthopädische Untersuchung der Beckenfunktion (RÖSSLER et al. 2005)

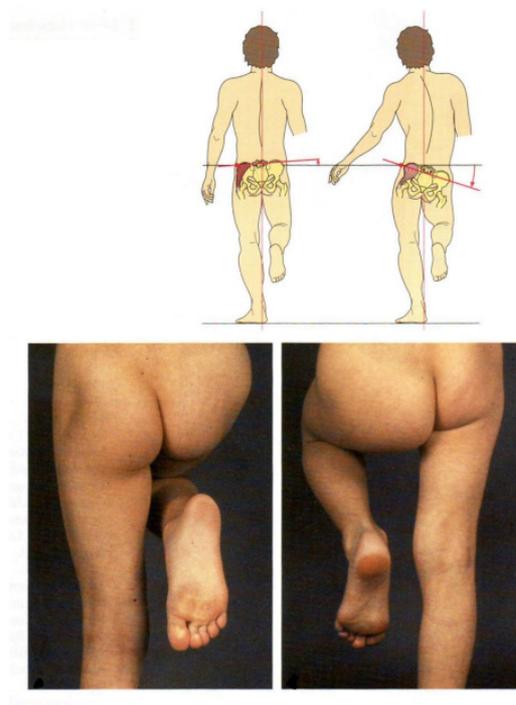


Abb. 8 Trendelenburg – Zeichen (RÖSSLER et al. 2005)

2 Patientengut und Methoden

2.1 Patientengut

Im Zeitraum von 1981 bis 2003 erfolgte an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg bei 223 Patienten die Versorgung mit autologen Transplantaten aus der Beckenkammregion zur Unterkieferrekonstruktion.

Anhand der Behandlungsunterlagen wurde das Patientengut ermittelt. Erfasst wurde die Patientenzahl, die Geschlechterverteilung, das Alter zum Zeitpunkt der Operation, die primäre Diagnose, die Dauer des Krankenhausaufenthaltes, die Entnahmestelle, die Größe des Transplantats, die Operationstechnik, der Zeitpunkt der Metallentfernung, die postoperativen Beschwerden, deren Art sowie die bereits verstorbenen Patienten.

2.2 Indikation und Operationstechniken

Als Entnahmestelle von autologen Knochentransplantaten nimmt der Beckenkamm gegenüber diversen anderen Spenderarealen eine führende Rolle ein. Nicht nur die technisch leicht durchführbare Entnahme, sondern auch die Möglichkeit des primären Wundverschlusses nach der Entnahme zählen zu den wichtigsten Vorteilen des Beckenkamms.

Besonders der anteriore Entnahmebereich erlaubt eine technisch einfache Handhabung, bei welcher sogar die Entnahme von bikortikalen Knochentransplantaten möglich ist. Der anteriore Entnahmebereich schließt sich der Spina iliaca anterior superior an.

Bei einer freien Transplantation ist es wichtig, bestimmte Regeln zu befolgen.

Dazu zählen:

- Aseptisches Vorgehen
- Reichlich durchblutetes, narben- und entzündungsfreies Transplantatlager
- Schonender Umgang mit dem Transplantat

2 Patientengut und Methoden

- Möglichst großflächige Spongiosaanlagerung zwischen Transplantat und Zielgebiet
- Erzielung einer Anlagerung unter Druck mit Hilfe von Osteosynthesematerial
- Vermeidung von Hämatomen und Hohlräumen im Bereich des Transplantats

Ist der Patient durch Anheben der Entnahmeseite um ca. 30° in korrekter Rückenlage positioniert, kann mit dem anterioren Zugang zur Transplantatgewinnung begonnen werden. Dabei spannt die Assistenz die Haut etwas nach medial, während der Operateur den Schnitt ca. 1cm dorsal der Spina iliaca anterior superior ansetzt und entlang der Crista iliaca führt. Der eigentliche Hautschnitt kommt in entspannter Lage 1 – 2 cm lateral des Kammfirsts zum liegen. Dies vermindert die postoperative Reizung der Narbe.

Für die Entnahme eines Beckenkammspanes wird der Schnitt durch alle Hautschichten und das darunter liegende Fettgewebe bis zum Periost fortgesetzt. Da meist ein dicker Span benötigt wird, werden von vornherein die lateral und medial der Crista iliaca gelegenen Muskeln gelöst. Bei der Entnahme soll stets die Spina iliaca anterior superior belassen werden, da an ihr drei wichtige anatomische Strukturen befestigt sind: das Leistenband, der M sartorius und der M. tensor fasciae latae, die allesamt zum Oberschenkel ziehen.

Die Länge des Transplantats wird durch senkrecht Einsägen in die Darmbeinschaukel mit Hilfe einer Stichsäge bestimmt. Die vordere Begrenzung liegt hierbei dicht hinter der Spina iliaca anterior superior. Durch mehrere Meißel, die von der Seite und von der Crista aus in den Knochen eingebracht werden, wird das Transplantat herausgelöst. Zum Schutz des M. iliacus wird ein breites Raspatorium verwendet, welches den Muskel zur Seite drückt.

Benötigt man die stabile Crista nicht, wird sie von vorn her flach abgemeißelt und durch das Anheben des Meißels im dorsalen Bereich eingeknickt. Nach der Entnahme des benötigten Materials aus der Beckenschaukel wird die Crista wieder reponiert und mit einer Periostnaht oder durch einen kleinen Knochennagel fixiert.

Bei der dritten Operationstechnik wird die Hüfte des Patienten für einen besseren Zugriff ebenfalls angehoben. Die Schnitfführung erfolgt wie bei den vorher

2 Patientengut und Methoden

beschriebenen Techniken 1 cm dorsal der Spina iliaca anterior superior und 2 cm lateral der Crista iliaca durch alle Hautschichten bis auf das Periost hinunter. Nach der Inzision des Periosts erfolgt die Entfernung von Weichteilgewebe zur Darstellung des Beckenkamms. Mit Hilfe von OP – Haken werden die Weichteile zur Seite gezogen, um ein entsprechend großes Kortikalisfenster freizulegen, welches für die Rekonstruktion benötigt wird. Unter atraumatischen Bedingungen wird das vorher festgelegte Fenster entfernt. Man kann bikortikale Transplantate, ebenso Periost – Kortikalis – Späne oder auch nur reine Spongiosastückchen entnehmen.

Nach reichlicher Spülung der Spenderregion wird der entstandene Defekt mit Kollagenfließ oder Knochenwachs aufgefüllt. Als Letztes erfolgt der zweischichtige Wundverschluss.

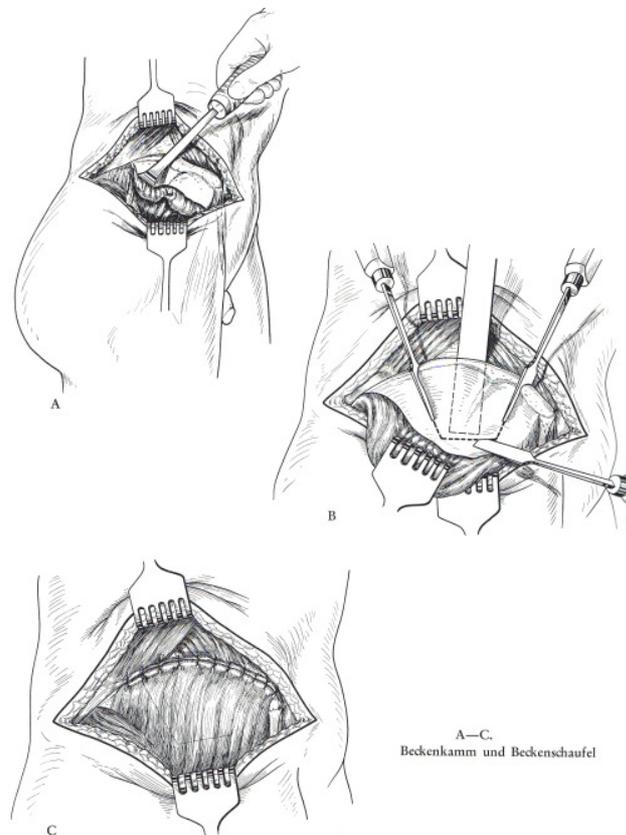
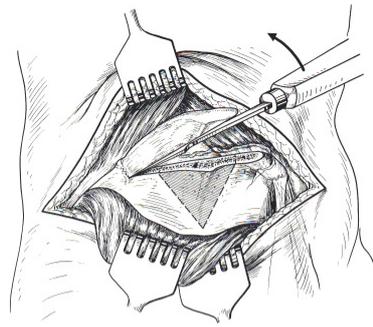
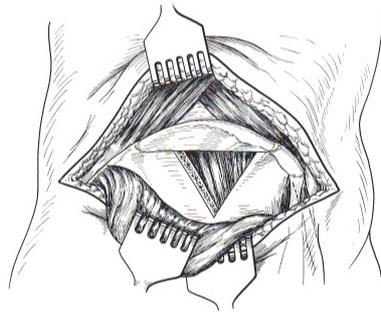


Abb. 9 Beckenkammmentnahme mit Entfernung der Crista iliaca (GELBKE et al 1963)



A



B

A, B.
Gewinnung von Darmbeinmaterial unter Erhaltung der Crista

Abb. 10 Beckenkammentnahme mit Reposition der Crista iliaca (GELBKE et al. 1963)

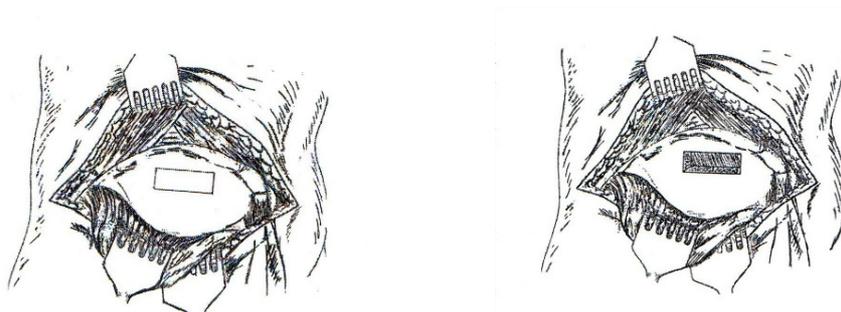


Abb. 11 Beckenkammentnahme in der Fenstertechnik

2.2 Datenerfassung

Anhand der Stationsakten wurden die Daten von 223 Patienten aufgenommen, bei denen in den Jahren von 1981 bis 2003 in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg eine Unterkieferrekonstruktion mit autologem Beckenkammtransplantat stattgefunden hat.

Mit Hilfe der Poliklinikakten wurden von den 223 Patienten diejenigen erfasst, die postoperative Beschwerden im Bereich des Beckenkamms aufwiesen.

Die Krankenakten der 223 Patienten, bei denen eine Unterkieferrekonstruktion mit autologem Beckenkammtransplantat durchgeführt wurde, wurde retrospektiv nach folgenden Kriterien ausgewertet:

- Alter zum Zeitpunkt der Operation
- Geschlechterverteilung
- Primärdiagnose
- Dauer des stationären Aufenthaltes
- Entnahmestelle am Becken
- Operationstechnik
- Zeitpunkt der Entfernung des Osteosynthesematerials
- Postoperative Beschwerden

2.3 Statistische Methoden

Mit dem statistischen Programm SAS wurden die erhobenen Daten analysiert. Dazu wurden der t – Test, der Wilcoxon – Test, der Kruskal – Wallis – Test und der exakte Test nach Fisher herangezogen.

Mit Hilfe des t – Tests lässt sich untersuchen, ob sich die Mittelwerte zweier Gruppen statistisch signifikant voneinander unterscheiden. So untersuchte man, ob sich die Altersverteilung der männlichen Patienten signifikant von der weiblichen Patienten unterschied. Die Anwendung des t – Tests ist jedoch nur gerechtfertigt, wenn eine Normalverteilung der zu untersuchenden Daten vorliegt. Kann man die Normalverteilungshypothese nicht aufrechterhalten, muss auf eine nichtparametrische Alternative zum t – Test zurückgegriffen werden. In solchen Fällen fand der Wilcoxon – Test Anwendung.

Um zu untersuchen, ob die Parameter **Alter des Patienten**, **Aufenthaltsdauer im Krankenhaus** und **Verweildauer des Metalls im Körper des Patienten** sich signifikant in den verschiedenen Gruppen – in diesem Fall die verschiedenen Operationsmethoden – unterscheiden, wurde eine Varianzanalyse durchgeführt. Auch hier ist die Normalverteilung eine Voraussetzung für die Durchführbarkeit einer Varianzanalyse. Dies war jedoch nur für den Parameter **Alter des Patienten** bei den verschiedenen Operationsmethoden gegeben. Als nichtparametrische Untersuchungsmethode wurde für die anderen Parameter ebenfalls der Kruskal – Wallis – Test herangezogen.

Mit Hilfe des exakten Tests nach Fisher sollte geklärt werden, ob die angewandte Operationsmethode einen Einfluss auf postoperative Beschwerden hatte, oder ob die auftretenden Beschwerden nicht von der Operationsmethode abhingen. In diesem Fall war die Anfertigung einer Vierfeldertafel indiziert, in deren Zeilen die verschiedenen Operationsmethoden und deren Spalten die bestehenden oder nichtbestehenden Beschwerden erfasst wurden.

3 Ergebnisse

3.1 Krankengut

3.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

In den Jahren 1981 bis 2003 wurden insgesamt 223 Patienten mit einem Beckenkamm – Kortikalis – Spongiosatransplantat versorgt. Darunter befanden sich 174 Männer (78%) und 49 (22%) Frauen.

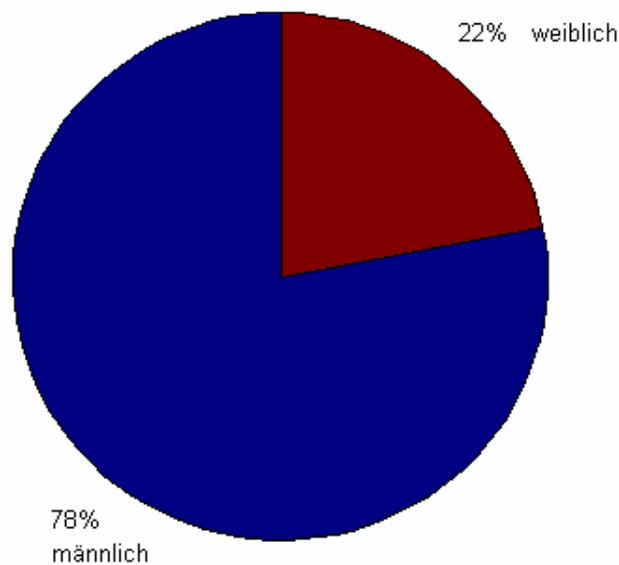


Abb. 12 Prozentuale Darstellung der Altersverteilung männlicher und weiblicher Patienten

Die männlichen Patienten waren im Durchschnitt 55 Jahre alt, bei einer Standardabweichung von 11 Jahren. Der jüngste männliche Patient war 22 Jahre alt, der Älteste 77. Der Mittelwert der Altersverteilung der Frauen liegt bei 51 Jahren, bei einer Standardabweichung von 16 Jahren.

3 Ergebnisse

Die jüngste Frau war 19, die Älteste 82 Jahre alt. Der Median liegt bei den männlichen Patienten bei 55, bei den weiblichen bei 54 Jahren. Insgesamt waren die Patienten im Durchschnitt 54 Jahre alt, bei einer Standardabweichung von 12 Jahren. Der Median liegt bei 54 Jahren.

Abb. 13 zeigt die Altersverteilung der männlichen Patienten, Abb.14 die der weiblichen. Die Altersverteilung aller Patienten ist in Abb. 15 zu sehen.

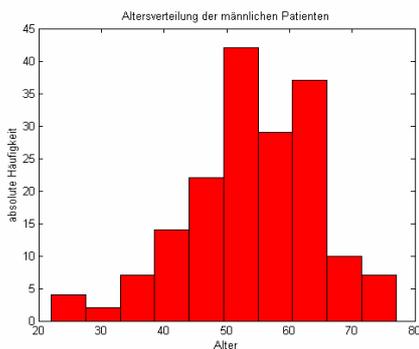


Abb. 13 Altersverteilung der männlichen Patienten

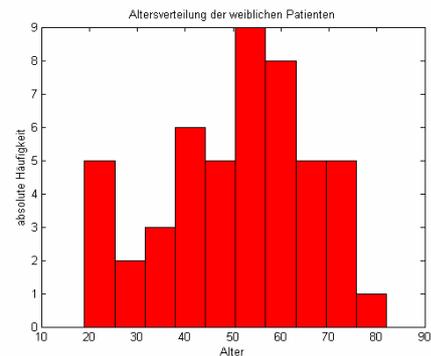


Abb. 14 Altersverteilung der weiblichen Patienten

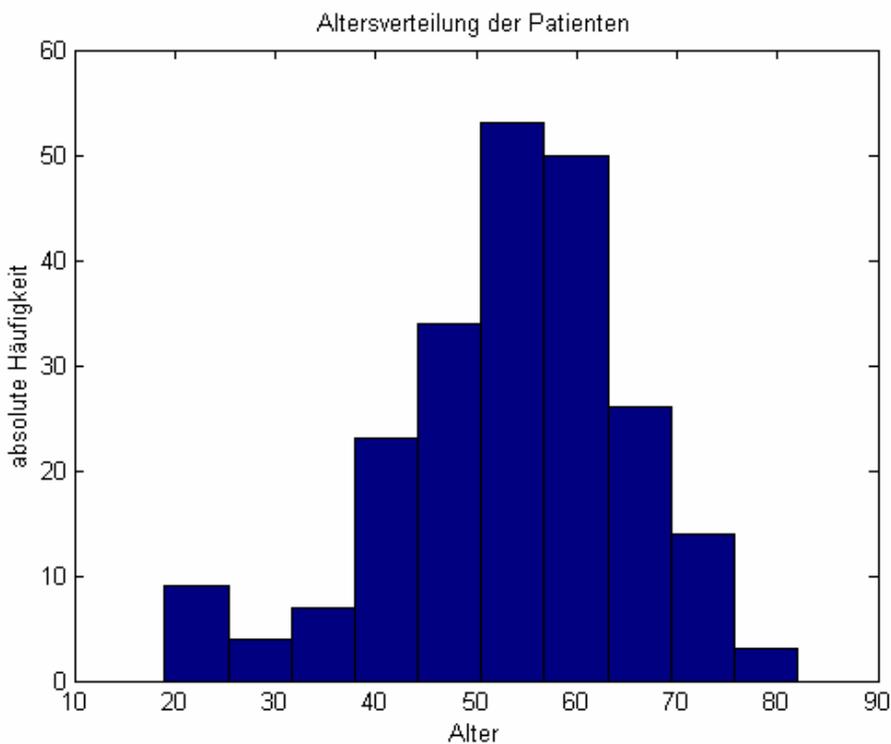


Abb. 15 Altersverteilung aller Patienten

3 Ergebnisse

Ein t – Test bestimmt, ob sich die Mittelwerte zweier Gruppen statistisch signifikant unterscheiden. Die Durchführung eines t – Tests bezüglich des Geschlechts zeigt, dass es keinen Hinweis darauf gibt, dass sich die Altersverteilung der Männer signifikant von der Altersverteilung der Frauen unterscheidet. Die Auswertung eines t-Testes ist aber nur gerechtfertigt, wenn die zugrunde liegenden Daten der einzelnen Gruppen (hier: männlich und weiblich) normalverteilt sind. Tab.1 zeigt, dass diese Forderung sowohl für die Altersverteilung der männlichen, als auch für die der weiblichen Patienten erfüllt ist. Lediglich der Shapiro – Wilk Test lehnt im Fall der männlichen Patienten die Hypothese der Normalverteilung ab.

The UNIVARIATE Procedure

Variable: Alter

Geschlecht = m

Tests for Normality

Test		--Statistic---		-----p Value-----
Shapiro-Wilk	W	0.980136	Pr < W	0.0137
Kolmogorov-Smirnov	D	0.053298	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.085272	Pr > W-Sq	0.1822
Anderson-Darling	A-Sq	0.649821	Pr > A-Sq	0.0910

The UNIVARIATE Procedure

Variable: Alter

Geschlecht = w

Tests for Normality

Test		--Statistic---		-----p Value-----
Shapiro-Wilk	W	0.967393	Pr < W	0.1903
Kolmogorov-Smirnov	D	0.105693	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.076973	Pr > W-Sq	0.2279
Anderson-Darling	A-Sq	0.509945	Pr > A-Sq	0.1970

Tab. 1 Statistische Analyse für die Variable **Alter**

3.1.2 Dauer des Klinikaufenthalts

Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer eines Patienten in der Klinik betrug im Mittel 19 Tage ab Operationstermin, bei einer Standardabweichung von 14 Tagen. Dabei mussten Männer im Durchschnitt 19 Tage in der Klinik verbringen (Standardabweichung: 15 Tage), Frauen hingegen 20 Tage (Standardabweichung: 10 Tage). Die minimale Aufenthaltsdauer betrug für einen Patienten 6 Tage, die maximale 90 Tage. Die Normalverteilungshypothese für die Aufenthaltsdauer in der Klinik konnte weder für die männlichen noch für die weiblichen Patienten aufrecht erhalten werden. Als nichtparametrische Alternative zum t – Test gibt der Wilcoxon-Test keinen Anhaltspunkt dafür, dass die durchschnittliche Aufenthaltsdauer eines Patienten vom Geschlecht abhängt.

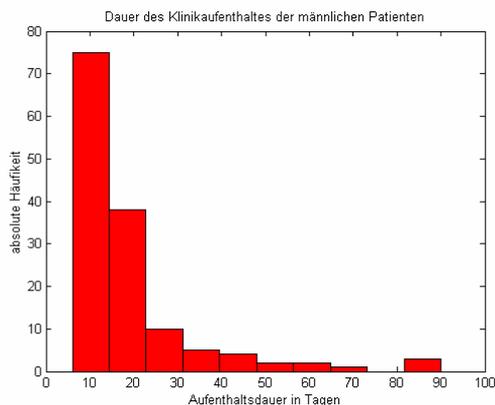


Abb. 16 Dauer des Klinikaufenthalts der männlichen Patienten

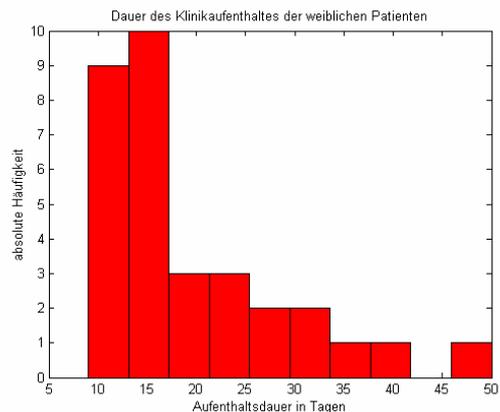


Abb. 17 Dauer des Klinikaufenthalts der weiblichen Patienten

Abb. 16 zeigt die Dauer des Klinikaufenthalts der männlichen Patienten, Abb. 17 die der weiblichen Patienten.

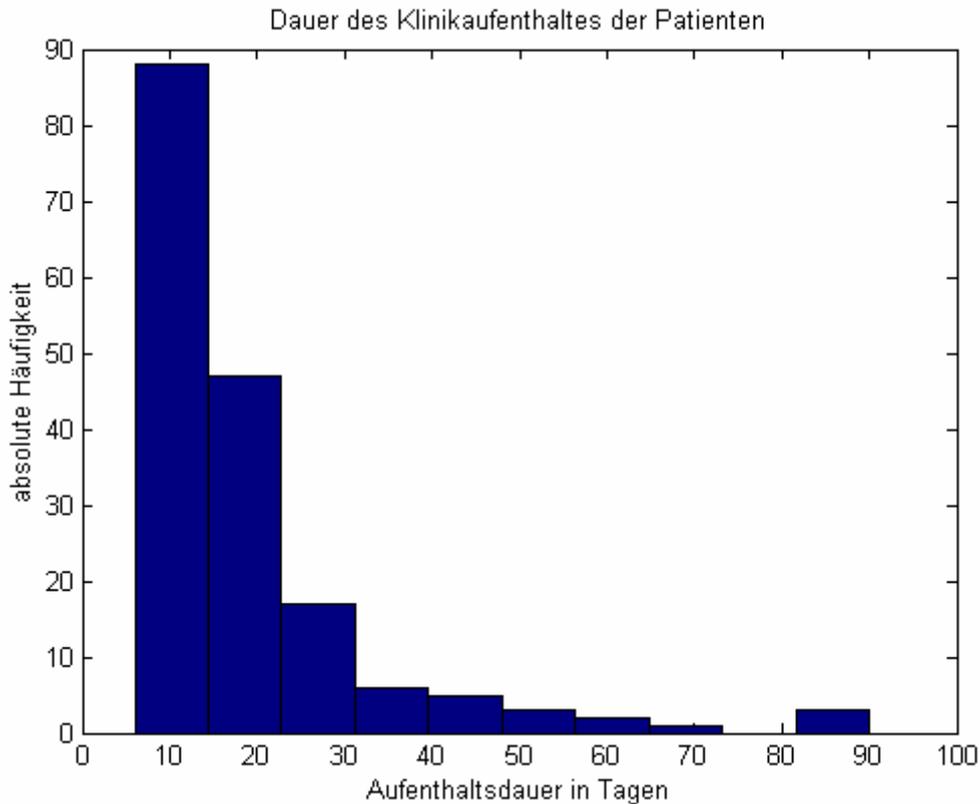


Abb. 18 Dauer des Klinikaufenthalts aller Patienten

In **Abb. 18** ist die Dauer des Klinikaufenthalts des gesamten Patientenkollektivs dargestellt.

3.1.3 Zeitraum bis zur Entfernung des Osteosynthesematerials

Das Osteosynthesematerial verweilte im Durchschnitt 264 Tage im Körper der Patienten, mit einer Standardabweichung von 116 Tagen. Männer trugen das Osteosynthesematerial durchschnittlich 266 Tage in ihrem Körper (Standardabweichung: 122 Tage), Frauen nur 255 Tage (Standardabweichung: 89 Tage). Auffallend war, dass das Osteosynthesematerial eines Patienten nach 79 Tagen entfernt wurde, das eines anderen Patienten erst nach 1016 Tagen. Die Annahme einer Normalverteilung muss für die Variable Osteosynthesematerial abgelehnt werden. Die Durchführung des Wilcoxon – Tests zeigt, dass eine Abweichung der Verweildauer des

3 Ergebnisse

Osteosynthesematerial im Körper bezüglich des Geschlechts nicht signifikant nachzuweisen ist.

Abbildungen 19, 20, 21 zeigen die Verteilung der Variablen Osteosynthesematerial für männliche und weibliche Patienten, sowie für alle Patienten.

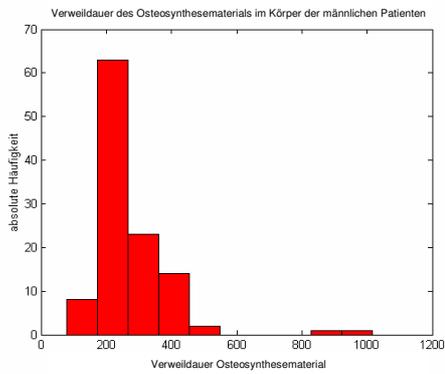


Abb. 19 Verweildauer des Osteosynthesematerials bei männl. Patienten

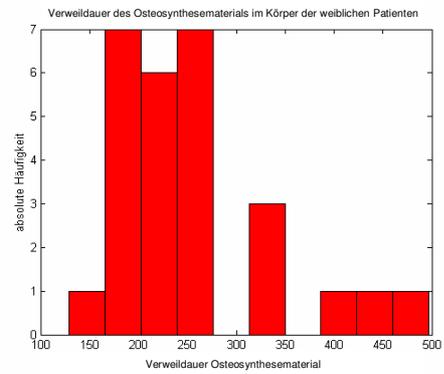


Abb. 20 Verweildauer des Osteosynthesematerials bei weibl. Patienten

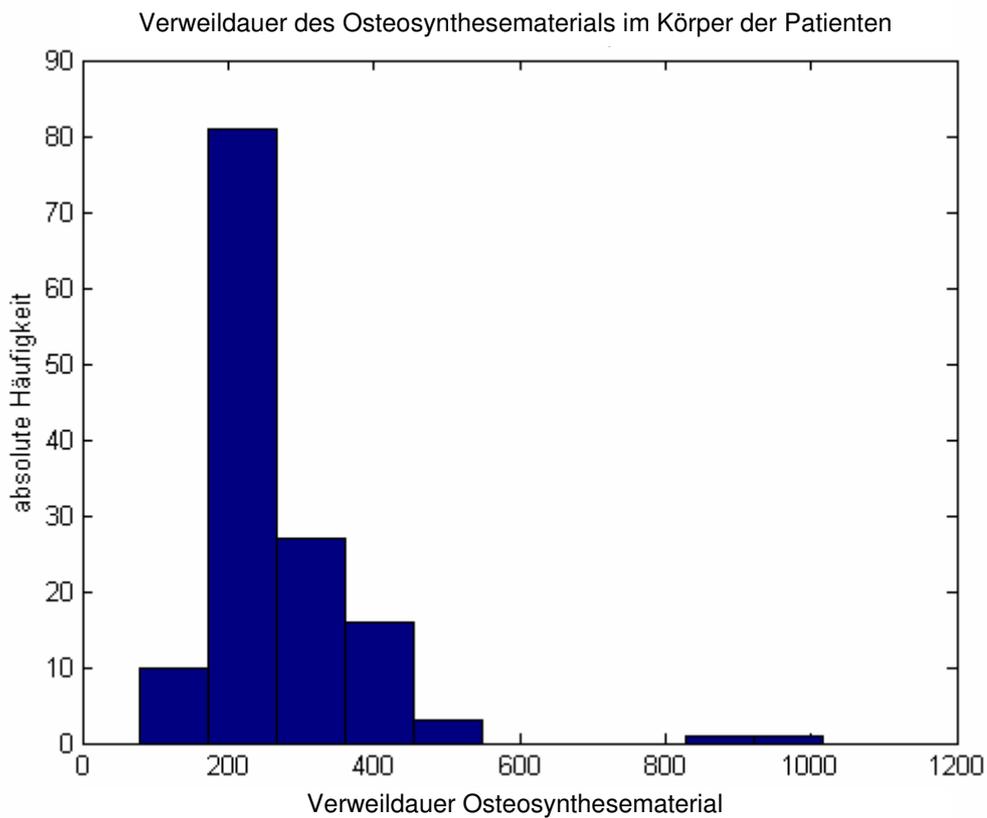


Abb. 21 Verweildauer des Osteosynthesematerials beim Gesamtkollektiv

3 Ergebnisse

Der Ausdruck der SAS MEANS – Prozedur in Tab.2 zeigt nochmals eine Zusammenfassung der Ergebnisse getrennt nach Geschlecht.

```
The MEANS Procedure
```

Geschlecht	N	Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum
Maximum						

m	174	Alter	174	54.5287356	10.5686187	22.0000000
				77.0000000		
		Aufenthalt	140	19.3142857	14.6964909	6.0000000
				90.0000000		
		Metall	112	266.3482143	121.7420630	79.0000000
				1016.00		
w	49	Alter	49	50.6326531	15.9003326	19.0000000
				82.0000000		
		Aufenthalt	32	19.5000000	9.4493557	9.0000000
				50.0000000		
		Metall	27	255.3333333	88.7515980	129.0000000
				497.0000000		

Tab. 2 Zusammenfassung der Ergebnisse getrennt nach Geschlecht

3.2 Diagnose und operativer Eingriff

3.2.1 Primärdiagnose

Die nachfolgende Tabelle stellt die erfasste Primärdiagnose dar.

Primärdiagnose		
<i>Diagnose</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Fibromatose	1	0,44
Ameloblastom	9	4,03
Osteomyelitis	8	3,58
Zyste	3	1,35
Defektdeckung	2	0,90
Karzinome	185	82,96
Frakturen	6	2,69
Pseudoarthrose	3	1,35
Granulome	1	0,45
Sarkom	2	0,90
Schussverletzung	1	0,45
Unfall	2	0,90
Gesamt	223	100

Tab. 3 Primärdiagnosen

3.2.2 Transplantatentnahmeregion

Die Transplantatentnahme erfolgte bei 136 Patienten aus der rechten Beckenkamm – region, bei 15 Patienten aus der linken Beckenkammregion. Bei 24 Patienten ist die Entnahmestelle nicht aus den Akten zu erschließen und bei 48 Patienten fehlt dieser Eintrag komplett. (Abb. 22)

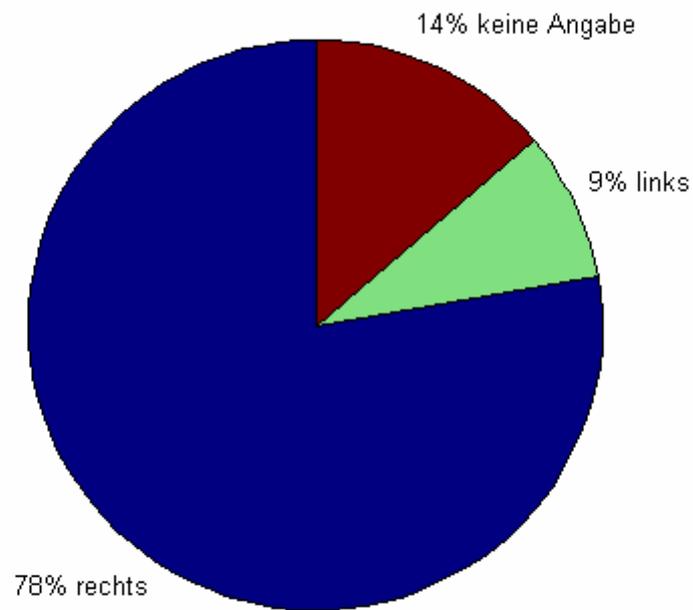


Abb. 22 Prozentuale Darstellung der Transplantatentnahmeregion

3.2.3 Transplantatentnahmetechnik

Bei 9 weiblichen und 28 männlichen Patienten wurde die Fenstertechnik verwendet. Die Crista wurde bei insgesamt 63 Patienten (weiblich: 9, männlich: 54) reponiert, entfernt wurde sie bei 52 Patienten, darunter 40 männlichen Geschlechts. Bei 71 Patienten fehlte ein entsprechender Eintrag in den Akten. (Abb. 23)

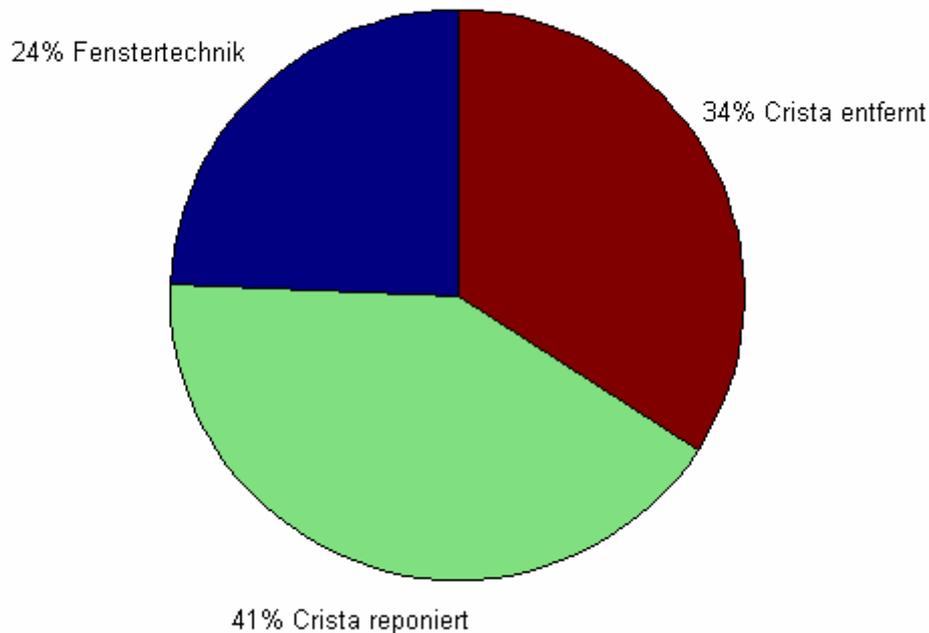


Abb. 23 Prozentuale Darstellung der Transplantatentnahmetechnik

Das Durchschnittsalter der Patienten, die nach der Fenstertechnik operiert wurden betrug 55 Jahre, bei einer Standardabweichung von ca. 10 Jahren. Der jüngste Patient war 33 Jahre alt, der älteste 72 Jahre. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Patienten in der Klinik betrug bei dieser Technik 21 Tage und das Osteosynthesematerial verweilte im Mittel 248 Tage im Körper der Patienten. Die Patienten, bei denen die Crista reponiert wurde, waren im Durchschnitt 56 Jahre alt, blieben im Mittel 19 Tage in der Klinik und trugen das Osteosynthesematerial durchschnittlich 286 Tage im Körper. Ähnlich Ergebnisse gibt es bei Patienten, deren Crista entfernt wurde. Sie waren im Mittel 53 Jahre alt, blieben im Durchschnitt 21 Tage im Krankenhaus und das Osteosynthesematerial wurde nach durchschnittlich 263 Tagen entfernt. Tab. 4 zeigt die Zusammenstellung dieser Ergebnisse.

3 Ergebnisse

The MEANS Procedure

		N					
	Crista	Obs	Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum
Maximum							

	Fenster- technik	37	Alter	37	55.0270270	9.7481807	33.0000000
							72.0000000
			Aufenthalt	36	20.4722222	18.2513970	6.0000000
							87.0000000
			Osteosynthesem.	27	248.1481481	71.8806188	79.0000000
							378.0000000
	reponiert	63	Alter	63	56.0793651	8.8887417	38.0000000
							75.0000000
			Aufenthalt	63	18.5079365	10.2262676	9.0000000
							52.0000000
			Osteosynthesem.	52	285.6346154	155.3330424	121.0000000
							1016.00
	entfernt	52	Alter	52	53.4038462	12.8173590	22.0000000
							82.0000000
			Aufenthalt	49	20.8163265	15.7475838	10.0000000
							90.0000000
			Osteosynthesem.	37	262.5945946	97.7091658	129.0000000
							540.0000000

Tab. 4 Zusammenfassung der Ergebnisse getrennt nach Transplantatentnahmetechnik

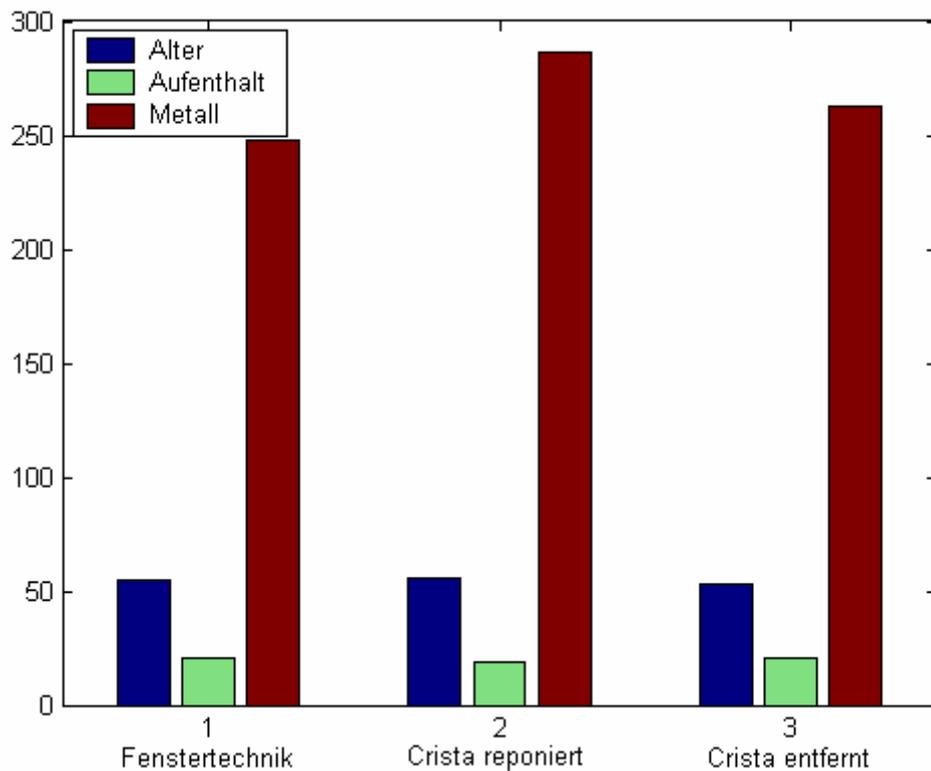


Abb. 24 Varianzanalyse für Zufallsvariablen (Alter, Aufenthalt, Metall) in verschiedenen Gruppen (verschiedene Operationsmethoden)

Die Varianzanalyse untersucht, ob sich der Erwartungswert einer metrischen Zufallsvariablen (hier: Alter der Patienten, Aufenthaltsdauer in der Klinik, Verweildauer des Osteosynthesematerial im Körper des Patienten) in verschiedenen Gruppen (hier: verschiedene Operationsmethoden) unterscheidet. (Abb. 24)

Die Nullhypothese besagt, dass zwischen den Mittelwerten der Gruppen kein Unterschied besteht. Die Gültigkeit der Varianzanalyse setzt eine Normalverteilung der Messwerte in der jeweiligen Grundgesamtheit voraus. Ein Test auf Normalverteilung zeigt, dass lediglich für die Variable Alter, klassifiziert nach den Operationsmethoden, jeweils Normalverteilungen vorliegen. Die Durchführung der Varianzanalyse zeigt allerdings, dass kein signifikanter Unterschied in der Altersverteilung für die verschiedenen Operationsmethoden nachzuweisen ist.

Als Alternative für die Variablen Aufenthalt und Osteosynthesematerial wurde der nichtparametrische Kruskal – Wallis – Test herangezogen, der zeigt, dass keine signifikanten Unterschiede in der Aufenthaltsdauer der Patienten in der Klinik und der Verweildauer des Osteosynthesematerial im Körper für die verschiedenen Operationsmethoden nachzuweisen sind.

3.3 Postoperativer Verlauf

3.3.1 Postoperative Beschwerden

Bei 149 (männlich: 121, weiblich: 28) der 223 Patienten traten keine postoperativen Beschwerden auf. Lediglich 20 Patienten und eine Patientin hatten Probleme im Bereich der Entnahmestelle. Bei den restlichen 53 Patienten fehlen die Angaben in den ambulanten Akten. Das Durchschnittsalter der Patienten mit Beschwerden lag bei 56 Jahren, das der Patienten ohne Beschwerden bei 55 Jahren. Ein Patient mit Beschwerden lag im Durchschnitt 24 Tage in der Klinik und trug das Osteosynthesematerial 324 Tage in seinem Körper. Dagegen verbrachte ein Patient ohne Beschwerden im Mittel 18 Tage im Krankenhaus und das Osteosynthesematerial wurde nach durchschnittlich 256 Tagen entfernt.

Wie aus Tabelle 5 und Abbildung 25 schon ersichtlich, konnte mit Hilfe eines t – Testes nicht nachgewiesen werden, dass sich das Durchschnittsalter der Patienten mit Beschwerden statistisch nicht signifikant vom Durchschnittsalter der Patienten ohne Beschwerden unterscheidet.

3 Ergebnisse

The MEANS Procedure

Beschwerden	N	Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum
Maximum	Nein	Alter	149	54.8993289	9.7459243	22.0000000
		Aufenthalt	120	18.1916667	12.1781564	6.0000000
		Osteosynthesem.	96	256.4062500	109.2415554	79.0000000
	Ja	Alter	21	55.7142857	10.4982992	34.0000000
		Aufenthalt	18	23.9444444	18.5614155	11.0000000
		Osteosynthesem	16	323.6875000	171.0729742	177.0000000

Tab. 5 Zusammenfassung der Ergebnisse getrennt nach Patienten mit und ohne Beschwerden

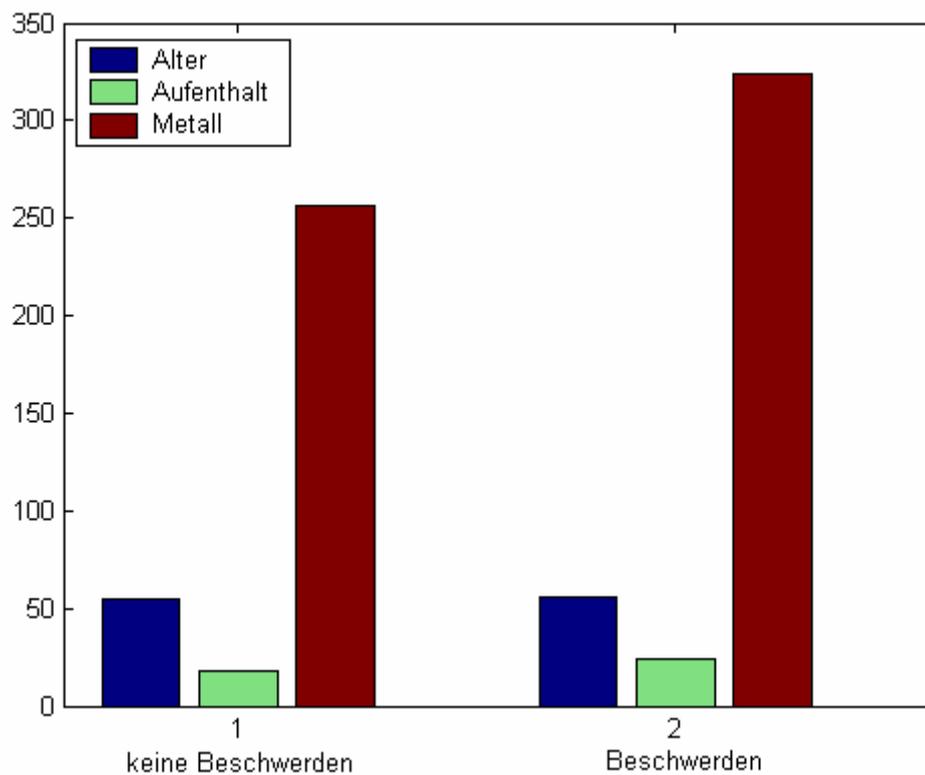


Abb. 25 Varianzanalyse der Zufallsvariablen (Alter, Aufenthalt, Metall) unterteilt in Patienten mit und ohne Beschwerden

3 Ergebnisse

Ebenso wurde mit Hilfe des Wilcoxon – Tests festgestellt, dass es keinen Anhaltspunkt dafür gibt, dass Patienten mit Beschwerden länger in der Klinik bleiben müssen, als Patienten ohne Beschwerden. Lediglich für die Variable Osteosynthesematerial muss die Nullhypothese H_0 "Patienten mit Beschwerden tragen das Osteosynthesematerial im Mittel genauso lange im Körper wie Patienten ohne Beschwerden" abgelehnt werden. Es ist somit signifikant nachgewiesen, dass bei Patienten mit Beschwerden das Osteosynthesematerial erst später entfernt wird, als bei Patienten ohne Beschwerden (Tab. 6; Abb. 26). Da die Normalverteilungsannahme der Variablen Aufenthalt und Osteosynthesematerial nicht aufrecht erhalten werden konnten, wurden jeweils Wilcoxon – Tests durchgeführt.

The NPAR1WAY Procedure

Wilcoxon Scores (Rank Sums) for Variable Osteosynthesem.
Classified by Variable Beschwerden

		Sum of	Expected	Std Dev
Mean				
Beschwerden	N	Scores	Under H_0	Under H_0
Score				
0	96	5211.0	5424.0	120.259950
54.281250				
1	16	1117.0	904.0	120.259950
69.812500				

Average scores were used for ties.

Wilcoxon Two-Sample Test

Statistic 1117.0000

Normal Approximation

Z 1.7670

One-Sided Pr > Z 0.0386

Two-Sided Pr > |Z| 0.0772

t Approximation

One-Sided Pr > Z 0.0400

Two-Sided Pr > |Z| 0.0800

Z includes a continuity correction of 0.5.

Tab. 6 Ausdruck des Wilcoxon – Tests für die Variable Metall

3.3.2 Postoperative Beschwerden in Bezug auf die Operationstechnik

Im Folgenden soll geklärt werden, ob die angewandte Operationsmethode Einfluss auf das Auftreten von Beschwerden bei Patienten hat, oder ob das Auftreten der Beschwerden unabhängig von der Operationsmethode ist.

Mit Hilfe von Fishers exakten Test auf Unabhängigkeit soll diese Frage beantwortet werden. Hierfür ist die Anfertigung einer Vierfeldertafel (Tab. 7) notwendig, deren Zeilen die verschiedenen Operationsmethoden (Fensterstechnik/ Crista reponiert/ Crista entfernt) und deren Spalten das Auftreten von Beschwerden (ja/ nein) darstellen. In jeder Zelle, Zeile bzw. Spalte sind die absoluten Häufigkeiten aufgetragen.

Table of Crista by Beschwerden

Crista	Beschwerden		
Frequency	Nein	Ja	Total
Fensterst.	21	6	27
reponiert	49	8	57
entfernt	31	4	35
Total	101	18	119

Frequency Missing = 104

Tab. 7 Vierfeldertafel des Fisher Tests für den Zusammenhang Operationsmethode und Auftreten von Beschwerden

Die Nullhypothese H0 lautet nun: Das Auftreten von Beschwerden ist unabhängig von der Operationsmethode. Der in Tab.8 aufgeführte SAS – Ausdruck zeigt einen p-Wert von 0.5349 für den exakten Test von Fisher, so dass man die Nullhypothese nicht verwerfen kann. Es kann also statistisch nicht signifikant nachgewiesen werden, dass die Operationsmethode Einfluss auf das Auftreten von Beschwerden hat. Auch weitere von SAS durchgeführte Tests führen zu ähnlich hohen p-Werten. Es sollte jedoch

3 Ergebnisse

beachtet werden (siehe SAS – Warnung), dass 47% der Daten fehlen und man diesen Test wiederholen sollte, sobald größere Datenmengen vorliegen.

```
Statistics for Table of Crista by Beschwerden

Statistic                DF        Value        Prob
-----
Chi-Square                2         1.4846        0.4760
Likelihood Ratio Chi-Square  2         1.4043        0.4955
Mantel-Haenszel Chi-Square  1         1.2950        0.2551
Phi Coefficient                0.1117
Contingency Coefficient        0.1110
Cramer's V                  0.1117
```

```
      Fisher's Exact Test
-----
Table Probability (P)        0.0277
Pr <= P                      0.5349
```

```
Effective Sample Size = 119
Frequency Missing = 104
```

WARNING: 47% of the data are missing.

Tab. 8 SAS – Ausdruck für den Fisher Test

Mit Hilfe einer logistischen Regression wäre es nun möglich, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Beschwerden in Abhängigkeit der Variablen Alter, Aufenthalt und Operationsmethode zu bestimmen. Da aber keine der Variablen maßgeblichen Einfluss auf das Auftreten von Beschwerden ausübt, macht diese Analyse mit dem zugrunde liegenden Datensatz keinen Sinn.

4 Diskussion

4.1 Patientengut

Die vorliegende Arbeit dokumentiert in einer retrospektiven Darstellung den Behandlungsablauf der im Zeitraum von 1981 bis 2003 an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg mit autologen Transplantaten aus der Beckenkammregion zur Unterkieferrekonstruktion versorgten Patienten.

Unter den insgesamt 223 Patienten waren 174 Männer (78%) und 49 Frauen (22%), die mit einem Beckenkammtransplantat versorgt wurden. Das Durchschnittsalter bei den männlichen Patienten lag bei 55 Jahren, bei den weiblichen bei 51 Jahren. Der Durchschnitt des Patientenalters im Gesamtkollektiv betrug 54 Jahre.

Die Primärdiagnose war bei den meisten der 223 Patienten das Karzinom (82,96%). Mit weitem Abstand folgten Osteomyelitis (3,58%), Frakturen (2,69%), Ameloblastome (2,23%), Adamantiome (1,8%), Zysten (1,35%) und Pseudarthrose (1,35%), Versorgung nach einem Unfall (0,9%), Behandlung von Defekten (0,9%) und Sarkomen (0,9%), Granulome (0,45%), Schussverletzungen (0,45%) und Fibromatose (0,44%).

Betrachtet man alle Karzinome, so sind maligne Tumore der oberen Luft- und Speisewege die sechsthäufigste Ursache für eine Erkrankung. Dabei übernehmen Plattenepithelkarzinome eine führende Rolle unter den intraoralen Tumoren (BAKER et al. 1989). Für Mundhöhlenkarzinome liegt der Altersgipfel im 6. Lebensjahrzehnt (MAIER et al. 1990, MILLESI et al. 1995). Somit lagen die untersuchten Patienten der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg im Mittel im prädestinierten Lebensjahrzehnt für Mundhöhlen- und Kehlkopfkarcinome. Die häufigste Ursache für die Entstehung maligner Tumore ist ein jahrelanger Nikotin- und Alkoholabusus. Bereits SEITZ et al. 1988, FERRARONI et al. 1989, SMITH 1989, MAIER et al. 1990, KÜHN et al. 1990 erkannten den

Zusammenhang zwischen den genannten Risikofaktoren und der Entstehung einer Tumorerkrankung. Selbst eine schlechte Mundhygiene konnte als Risikofaktor für eine Tumorentstehung im oropharyngealen System bestätigt werden (KÜHN et al. 1990).

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Transplantat

Das Transplantat wurde bei 136 Patienten aus dem rechten Beckenkamm gewonnen, bei 15 Patienten erfolgte die Entnahme aus der linken Beckenkammregion. Bei 72 der 223 Patienten fehlte die Eintragung über die Entnahmestelle bzw. sie war aus dem vorliegenden Operationsbericht nicht ersichtlich.

Ganz gleich welche Unterkieferseite rekonstruiert werden soll, der Beckenkamm bietet durch seine Form und Krümmung sowohl für die linke als auch für die rechte Unterkieferhälfte eine geeignete Transplantatentnahmestelle. Grundsätzlich werden die Implantate der ipsilateralen Körperhälfte entnommen, auf der sich auch der zu rekonstruierende Kieferknochen befindet. In Ausnahmefällen darf man die Spina iliaca anterior superior mit entfernen. Man gewinnt somit ein abgerundetes Transplantatende, welches man zum Ersatz des Gelenkköpfchens hinzuziehen kann. Besteht keine andere Möglichkeit als die Rekonstruktion der UK-Hälfte mit einem Transplantat aus dem Beckenkamm der Gegenseite, so ist das distale Ende des Transplantats als Gelenkköpfchen anzusehen (BIER et al. 1954).

Insgesamt wurden 37 Transplantate durch die Fenstertechnik gewonnen, neun davon bei weiblichen Patienten. Unter Belassung der Crista wurde bei 63 Patienten Beckenkamm entnommen (weiblich: 9; männlich: 54), mitentfernt wurde sie bei 52 Patienten (weiblich: 12; männlich: 40). Bei 71 Patienten aus dem Gesamtkollektiv fehlt ein entsprechender Eintrag.

Aus den vorliegenden Akten der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg war ersichtlich, dass in den 80er Jahren

vereinzelt die Fenstertechnik angewandt wurde (1983: 2/10; 1984: 1/5; 1987: 3/19). Obwohl diese Methode anfangs wenig verbreitet war, muss man bedenken, dass die Einträge nicht vollständig sind und die wahre Anzahl geringfügig variieren kann.

Mitte der 90er Jahre gewann die Fenstertechnik an Bedeutung. PD Dr. Dr. Bill griff Ende des Jahres 1996 diese Technik zur Beckenkammtransplantatentnahme an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg wieder auf (1996: 1/9). Die Akteneinträge bis zum Jahr 2003 ergeben, dass vermehrt die Fenstertechnik zur Transplantatentnahme aus der Beckenkammregion angewandt wurde (1997: 8/17; 1998: 3/8; 1999: 7/7; 2000: 3/4; 2001: 4/6; 2002: 2/5; 2003: 3/7). Vermutlich durch die postoperativen Erfahrungen in Bezug auf Mobilisierung der Patienten, Schmerzlinderung und eventuelle Physiotherapie entwickelte sich die Transplantatentnahme in Richtung Fenstertechnik.

BEHAIRY et al. 2001 untersuchten ein Patientenkollektiv von 20 Personen hinsichtlich der Fenstertechnik. Postoperativ stellten sie fest, dass alle Patienten sehr glücklich über den Erhalt der Crista waren. Kein Patient klagte über chronische Schmerzen im Bereich der Entnahmestelle und keiner erlitt eine Fraktur der geschwächten Knochenstruktur im Beckenbereich. Desweiteren entstanden durch den kleineren knöchernen Defekt keine Hernien, die bei den anderen OP – Techniken mit größerer Wahrscheinlichkeit auftreten können. Ebenso wurde in keinen der Fälle der N. cutaneus femoris lateralis geschädigt, der eine Sensibilitätsstörung der seitlichen Hautpartie am Oberschenkel zur Folge hätte. Sowohl eine stabilere Struktur im Entnahmebereich als auch der Erhalt der Kontinuität im Beckenkammbereich und damit fehlende chronische Schmerzen und kosmetische Beeinträchtigungen sprechen in BEHAIRYs Studie für die Fenstertechnik.

4.2.2 Postoperative Beschwerden

Aus den ambulanten Akten der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg ging hervor, dass lediglich 21 Patienten, davon 20 Patienten und eine Patientin, über postoperative Schmerzen klagten. Bei 149 Patienten kamen keine Beschwerden vor. Bei den verbleibenden 53 Patienten wurde kein entsprechender Eintrag vermerkt. Das Durchschnittsalter der Patienten mit und ohne Beschwerden ist sehr ähnlich (mit: 56 Jahre; ohne: 55 Jahre). Patienten mit Beschwerden lagen durchschnittlich 24 Tage in der Klinik und unterzogen sich der Osteosynthesematerialentfernung im Mittel nach 324 Tagen. Dagegen waren Patienten ohne Beschwerden nur 18 Tage unter stationärer Aufsicht und kamen nach durchschnittlich 256 Tagen zur Osteosynthesematerialentfernung wieder an die Klinik. Die statistische Auswertung ergab eindeutig, dass Patienten mit Beschwerden eine längere Tragezeit des Osteosynthesematerial im Unterkieferbereich haben als Patienten ohne Beschwerden. Dies kann durchaus ein Zufallsbefund sein, kann aber auch durch eine auf allgemeinen und lokalen Faktoren basierende Wundheilungsstörung bedingt sein. Zu den allgemeinen Faktoren zählen Leberschäden, der Diabetes mellitus, die Tumorkachexie mit Anämie und Hypoproteinämie, ein Vitaminmangel, das Alter des Patienten und seine körperliche Verfassung.

Auslöser einer Infektion ist meist eine Minderdurchblutung in dem betroffenen Gebiet, die zu einer lokalen Sauerstoffunterversorgung führt. Daher sind nekrotische Wundflächen besonders anfällig für Infektionen.

Lokale Faktoren, die einen geregelten Ablauf der Wundheilung stören, sollten primär vermieden oder bei ihrem Vorhandensein frühzeitig behandelt werden. Sie entstehen durch Wundinfektionen, schlecht resorbierbare Hämatome, schlechten Knotensitz, durch die Entstehung von Seromen, einer Wunddehiszenz nach primärem Nahtverschluss und durch Fremdkörper bedingte Verunreinigung.

(BERCHTOLD 2001)

Sowohl allgemeine als auch lokale Faktoren spielten für den behandelten Arzt womöglich eine Rolle bei der Festlegung des OP – Termins zur Osteosynthesematerialentfernung im Bereich der Mandibula. Die Entfernung des Osteosynthesematerials sollte, bei komplikationslosem Verlauf, ein Jahr nicht überschreiten. LENTRODT et al 1985 und auch MEYER 1988 berichteten über ausgedehnte Resorptionen beim Verbleib des Osteosynthesematerials von über einem Jahr. Daher empfiehlt sich die frühzeitige Entfernung, um unnötigen Resorptionen entgegenzuwirken.

Die Größe des entnommenen Transplantats kann sicherlich auch ein Grund für postoperative Beschwerden sein. Es war jedoch nicht möglich die Transplantatgrößen der 223 Patienten mit dem Auftreten von Beschwerden in Beziehung zu setzen. Die Angaben über die Größe des entnommenen Knochens waren in den stationären Akten unterschiedlich dokumentiert (Längen-, Flächen- oder Volumenangabe). Daher konnte kein Vergleich erstellt werden.

4.2.3 Operationstechnik und postoperative Beschwerden im Vergleich

Der exakte Test von Fisher sollte klären, in welcher Beziehung die auftretenden Beschwerden und die jeweils angewandte Operationsmethode stehen. Die statistische Auswertung ergab, dass das Auftreten von Beschwerden unabhängig von der jeweiligen Operationstechnik ist. Egal nach welchem Prinzip das Transplantat im Beckenkambereich entnommen wurde, Beschwerden traten bei allen drei Methoden in ähnlicher Weise auf.

Zu erwähnen ist noch das subjektive Empfinden jedes einzelnen Patienten. Ein sportlich aktiver Patient beispielsweise empfindet, im Gegensatz zu einem Untrainierten, die kleinste Einschränkung beim Laufen als störend.

4.3 Schlussfolgerung

Die Überbrückung von ausgedehnten Unterkieferdefekten mit Beckenkammknochen hat in vielerlei Hinsicht Vorteile (leichter operativer Zugang, keine Patientenumlagerung notwendig, Form und Krümmung des Beckenkammknochens, ästhetische und funktionelle Rekonstruktion möglich). Ziel der Arbeit war es unter den Dreien an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie verwendeten Techniken (Fenster Technik; mit bzw. ohne Erhalt der Crista) für die Entnahme des Transplantats diejenige hervorzuheben, die die geringsten postoperativen Beschwerden mit sich zieht. Die Ergebnisse zeigten, dass eine solche Aussage für den hier untersuchten Zeitraum von 1981 bis 2003 nicht getroffen werden kann. Die unvollständigen Eintragungen in den stationären Akten, wie z. B. Größe des Transplantats oder angewandte Operationstechnik, ließen nur eine ungenügende statistische Auswertung zu. Mit dem SAS – Programm war es möglich, Statistiken mit „fehlenden Daten“ zu erstellen. Das Programm berechnet mit den vorliegenden Daten, wie wahrscheinlich das Auftreten unter den fehlenden Daten sein kann. Dass diese Art der statistischen Auswertung einige Fehler birgt, kann man nicht ausschließen. Selbst die Einträge in den ambulanten Akten waren nicht sehr aussagekräftig. Es war lediglich notiert, dass der Patient Probleme hatte, die meist beim Laufen auftraten, nicht jedoch, wie sich diese Beschwerden bemerkbar machten.

5 Zusammenfassung

In den Jahren zwischen 1981 und 2003 wurden 223 Patienten in der Klinik und Poliklinik der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie an der Universität in Würzburg mit autologem Beckenkammtransplantat im Bereich des Unterkiefers versorgt.

Die häufigste Ursache für eine partielle Mandibuloektomie, gefolgt von einer Rekonstruktion mit autologem Beckenkammknochen, war ein Karzinom (82,96%). Eine geringere Anzahl litt an Osteomyelitis (3,58%), Frakturen (2,69%), Ameloblastomen (4,03%), Zysten (1,35%), Pseudarthrosen (1,35%), wurden nach einem Unfall versorgt (0,9%), bekamen eine Defektdeckung (0,9%), hatten ein Sarkom (0,9%), ein Granulom (0,45%), einen Defekt durch einen Schussverletzung (0,45%) oder erkrankten an Fibromatose (0,44%).

Das Patientengut umfasste mehr männliche (78%) als weibliche (22%) Personen, wobei die Altersverteilung bei beiden Gruppen ähnlich ausfiel (m: 55 Jahre; w: 51 Jahre). Der Mittelwert für das gesamte Patientenkollektiv lag bei 54 Jahren.

Die Aufenthaltsdauer eines Patienten in der Klinik, gerechnet ab dem Operationstag, betrug im Durchschnitt 19 Tage. Dabei hatten männliche Patienten im Mittel eine Aufenthaltsdauer von 19 Tagen, die weiblichen Patienten waren dagegen 20 Tage postoperativ in stationärer Behandlung.

Der Zeitpunkt der Osteosynthesematerialentfernung lag im Mittel 264 Tage nach der letzten Operation. Männer trugen das Osteosynthesematerial im Durchschnitt 266 Tage im Körper, Frauen dagegen nur 255 Tage.

Bei 136 Patienten wurde das Transplantat aus der rechten, bei 15 Patienten aus der linken Beckenkammregion entnommen. Bei 24 Patienten ist die Entnahmestelle aus den Akten nicht ersichtlich und bei weiteren 48 Patienten wurde überhaupt kein Eintrag festgehalten.

Bei 40 männlichen und 12 weiblichen Patienten wurde mit der Transplantatentnahme aus der Beckenkammregion die Crista iliaca entfernt. Bei 63 Patienten wurde nach der Entnahme die Crista iliaca reponiert, darunter waren 54 männliche Patienten. Bei 9 weiblichen und 28 männlichen Patienten wurde die später eingeführte Fenstertechnik verwendet. Der Eintrag über die entsprechende Operationstechnik fehlte bei 71 Patienten. Das Durchschnittsalter der Patienten, bei denen die Crista entfernt wurde, lag bei 53 Jahren, die durchschnittliche Aufenthaltsdauer in der Klinik umfasste 21 Tage und die Osteosynthesematerialentfernung erfolgte im Mittel nach 263 Tagen. Die Patienten, bei denen die Crista reponiert wurde, waren im Mittel 56 Jahre alt, lagen durchschnittlich 19 Tage in der Klinik und hatten die Osteosynthesematerialentfernung nach 286 Tagen.

Ähnliche Ergebnisse hat auch die Fenstertechnik ergeben. Die Patienten waren durchschnittlich 55 Jahre alt, hatten einen Klinikaufenthalt von ca. 21 Tagen und kamen nach durchschnittlich 248 Tagen zur Osteosynthesematerialentfernung.

Postoperative Beschwerden traten nur bei 21 Patienten von 223 auf, davon waren 20 männlich. Bei 53 Patienten fehlte der Eintrag über den postoperativen Verlauf in der ambulanten Akte. Das Durchschnittsalter der Patienten mit Beschwerden (56 Jahre) war dem der Patienten ohne Beschwerden sehr ähnlich (55 Jahre). Patienten mit Beschwerden verbrachten längere Zeit in der Klinik (24 Tage) als die restlichen Patienten (18 Tage). Die Osteosynthesematerialentfernung erfolgte ebenfalls zu einem späteren Zeitpunkt – durchschnittlich nach 324 Tagen im Gegensatz zu 256 Tagen. Von den Patienten mit Beschwerden bekamen acht die Crista nach der Entnahme wieder reponiert, sechs wurden mit der Fenstertechnik operiert und bei vier Patienten entfernte man die Crista.

6 Literaturverzeichnis

1. **Axhausen, W.:**
Die Knochenregeneration – ein zweiphasisches Geschehen.
Zentralbl. Chir. 1952; 77:S.435 – 442

2. **Axhausen, W.:**
Die Quellen der Knochenneubildung nach freies Knochenüberpflanzung
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 1951; 270:S.439 – 442

3. **Baker, S. R.; Swanson, N. A.:**
Cancer of the oral cavity and mohs surgery
Dermatologic Clinics 1989; 7:S.815 – 824

4. **Barth, A.:**
Über Osteoplastik in histologischer Beziehung
Arch. Klin. Chir. 1894; 48:S.466 – 477

5. **Behairy, YM.; Al – Sebai, W.:**
A modified technique for harvesting full – thickness iliac crest bone graft
Spine; 2001; 26(6):S.695 – 707

6. **Bell, W. H.:**
Modern practice in orthognathic and reconstructive surgery
Band 2
Sauders, Philadelphia, 1992; S.839

7. **Benninghoff, A.:**
Anatomie Band 1
15. Auflage; S.325 – 331
Urban & Schwarzenberg; München 1994

8. **Bier, A.; Braun, H.; Kümmell, H.:**
Chirurgische Operationslehre
Band II; Operationen an Kopf und Wirbelsäule
7. Auflage; S.500 – 501
Johann Ambrosius Barth Verlag; Leipzig 1954

9. **Cohen, M.; Schultz, RC.:**
Mandibular reconstruction
Clin. Plast. Surg. 1985; 12(3):S.411 – 422

10. **Dielert, E.; Stock, W.:**
Osteomyocutaneous flap
Dtsch. Z. Mund – Kiefer – Gesichtschir. 1991; 15:S.94 – 100

11. **Dingmann, R. O.:**
The use of iliac bone on the repair of facial and cranial defects
Plast. Reconstr. Surg. 1950; 3:S.24

12. **Eggleston, T.; Ziccardi, V. B.:**
Crestal window technique for anterior iliac crest graft procurement
J. Oral Maxillofac. Surg. 1997; 55:S.1491 – 1492

13. **Ferraroni, M.; Negri, E.; La Vecchia, C.; D’Avanzo, B.; Franceschi, S.:**
Socioeconomic indicators, tobacco and alcohol in the aetiology of digestive tract neoplasms
International Journal of Epidemiology 1989; 8:S.556 – 562

14. **Frick, H.; Leonhardt, H.; Strack, D.:**
Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie Band 1
Allgemeine Anatomie – Spezielle Anatomie I
4. Auflage; S.322 – 326
Thieme Verlag; Stuttgart 1992

15. **Fritsch, H.; Kühnel, W.:**
Taschenatlas Anatomie in 3 Bände
Band 2: Innere Organe
9.Auflage; S.58 – 60
Thieme Verlag; Stuttgart 2005

16. **Gelbke, H.:**
Wiederherstellende und plastische Chirurgie. Ein Atlas – Manual für die Praxis
Band I; S.125 – 127
Thieme Verlag; Stuttgart 1963

17. **Hepp, W. R.; Debrunner, H. U.:**
Orthopädisches Diagnostikum
7. Auflage; S.135 – 139
Thieme Verlag; Stuttgart 2004

18. **Ivy, R.:**
Bone grafting for restoration of defects of the mandible
Int. Abstr. Plast. Reconstr. Surg. 1951; 7:S.333

19. **Klapp, R.; Schroeder, H.:**
Die Unterkieferschussbrüche
Hermann Meusser; Berlin 1917

20. **Köle, H.; Zisser, G.:**
in: Handbuch der plastischen Chirurgie
Herausgeber: Gohrbrandt, E.; Gabka, J.; Berndorfer, A.
Spezielle Plastische Chirurgie / Rekonstruktive Chirurgie des Gesichts Teil II
Band 2; Lieferung 26; Beitrag 13; S.114 – 117
Walter de Gruyter & Co.; Berlin 1973
21. **Kühn, A. G.; Küter, E.; Lamprecht, J.:**
Bevorzugte Lokalisation von Karzinomen in Mundhöhle und Mundrachen
Laryngo – Rhino – Otologie 1990; 69:S.13 – 15
22. **Lentrodt, J.; Fritzemeier, U.; Bethmann, I.:**
Beitrag zur osteoplastischen Rekonstruktion des Unterkiefers
Dtsch. Z. Mund-, Kiefer- u. Gesichtschir.; 1985; 9:S.5
23. **Lindemann, A.:**
Bruhn`s Ergebnisse aus dem Düsseldorfer Lazareff
S. 243
Kieferschussverletzungen; Wiesbaden 1916
24. **Lindemann, A.:**
Quoted by Dolomore, W. H.
Br. Dent. J. 1917; 38:S.16
25. **Maier, H.; Dietz, A.; Zielinski, D.; Jünemann, K. – H.; Heller, W. – D.:**
Risikofaktoren bei Plattenepithelkarzinomen der Mundhöhle, des Oropharynx, des
Hypopharynx und des Larynx
Deutsche medizinische Wochenschrift 1990; 115:S. 843 – 850

26. **McCarthy, J. G.:**
Plastic Surgery
Band 1;
Saunders, Philadelphia, 1990; S.605
27. **Meyer, E.:**
Retrospektive Untersuchung zur Infektion und Resorption freier
Beckenkammtransplantate als Unterkieferersatz.
Diss.; Mainz 1988
28. **Millesi, W.; Koch, A.; Knabl, J.; Schobel, G.; Rath, Th.; Zöch, G.:**
Klinische Erfahrungen mit der mikrovaskulären Dünndarmtransplantation zur
Rekonstruktion ausgedehnter Schleimhautdefekte im Zungen-, Mundboden- und
Oropharynxbereich
in: Bootz, F.; Ehrenfeld, M. (Hrsg.):
Aktuelle Ergebnisse des mikrovaskulären Gewebetransfers im Kopf – Hals –
Bereich
S.20 – 28
Thieme; Stuttgart 1995;
29. **Moscoso, JF.; Keller, J.; Genden, E.; Weinberg, H.; Biller, HF.; Buchbinder,
D.; Urken, ML.:**
Vascularized bone flaps in oromandibular reconstruction. A comparative anatomic
study of bone stock from various donor sites to assess suitability for enosseous
dental implants
Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.; 1994 Jan; S.120
30. **Mowlem, R.:**
Cancellous chip bone graft: Report on 72 cases
Lancet 1994; 2:S.746

31. **Platzer, W.:**
Taschenatlas der Anatomie in 3 Bänden
Band 1: Bewegungsapparat
7. Auflage; S.186 – 189, 232 – 239, 246
Thieme Verlag; Stuttgart 1999
32. **Rössler, H.; Rütther, W.:**
Orthopädie und Unfallchirurgie
19. Auflage; Kapitel 16; S.259 – 339
Urban & Fischer Verlag; München – Jena 2005
33. **Roth, A.:**
Orthopädische Befunde
S.154
Springer Verlag; Berlin 1999
34. **Sailer, H. F.:**
Experiences with intra-oral partial resection and simultaneous reconstruction of
the mandible in preoperatively non – infected cases
J. max. – fac. Surg. 1974; 2:S.173
35. **Schiebler, Th. H.; Schmidt, W.; Zilles, K.:**
Anatomie: Zytologie, Histologie, Entwicklungsgeschichte, makroskopische und
mikroskopische Anatomie des Menschen
7. Auflage; S.320 – 324, 343 – 347
Springer Verlag; Berlin 1997
36. **Seitz, H. K.; Simanowski, U. A.:**
Alcohol and carcinogenesis.
Annual Review of Nutrition 1988; 8:S.99 – 119

37. **Sheehan, J. E.:**
Use of iliac bone in the facial and cranial repair
Am. J. Surg. 1941; 52:S.55
38. **Smith, C. J.:**
Oral cancer and precancer: background, epidemiology and aetiology
British Dental Journal 1989; 167:S.377 – 383
39. **Sobotta:**
Atlas der Anatomie des Menschen Band 2
Rumpf, Eingeweide, untere Extremität
Herausgeber: Putz, R.; Papst, R.
22. Auflage; S.224, 266 – 268, 318 – 319
Urban & Fischer Verlag; München – Jena 2006
40. **Spalteholz, W.; Spanner, R.:**
Handatlas der Anatomie des Menschen
Zweiter Teil: Gefäß – System, Eingeweide, Nervensystem, Sinnesorgane
16. Auflage; S.84 – 88
Scheltema & Holkema N.V.; Amsterdam 1959 – 1961
41. **Zoltán, J.:**
in: Handbuch der plastischen Chirurgie
Herausgeber: Gohrbrandt, E.; Gabka, J.; Berndorfer, A.
Transplantationslehre
Band 1; Lieferung 3; Beitrag 12; S.220 – 235
42. **Berchtold, R.:**
Chirurgie
4. Auflage; S.202 – 204
Urban & Fischer Verlag; München – Jena 2001

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bedanken bei

- meinem Doktorvater Priv. Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Josip Bill für die Bereitstellung des Themas und die Betreuung
- Prof. Dr. med. dent. Alfred Renk für die Übernahme des Koreferates
- Dem Thieme – Verlag und dem Elsevier – Verlag für die Bereitstellung der Bilder
- meiner ehemaligen Schulfreundin Julia Wissel für ihre Hilfsbereitschaft bei der Erstellung der Statistik und meinem Schulfreund Markus Hahn für die Durchsicht
- Janos Sabo für die Hilfe am Computer

und ganz besonders bei

- meinen Eltern, die mich in jeder Situation unterstützen und motivieren und immer ein offenes Ohr für diverse Probleme haben
- meinem Bruder Igor für seine Hilfe bei sämtlichen Fragen bezüglich Form und Gestalt der Dissertation zu jeder Tages – und Nachtzeit

Ich danke euch!

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Tamara Mišović
Geburtsdatum: 10.03.1980
Geburtsort: Aschaffenburg
Familienstand: ledig

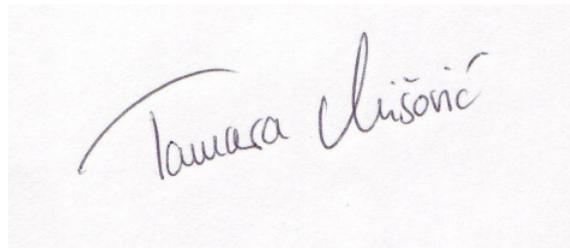
Ausbildungsdaten

1986 – 1990 Grundschule Mömbris
1990 – 1999 Hanns – Seidel – Gymnasium Hösbach
SS 2000 – SS 2005 Studium der Zahnmedizin an der Julius – Maximilians –
Universität Würzburg
Naturwissenschaftliche Vorprüfung
Zahnärztliche Vorprüfung
01.06.2005 Staatsexamen
Approbation als Zahnärztin

Berufspraxis

01.08.2005 – 28.02.2006 Assistenz Zahnärztin in der freien Praxis
01.03.2006 – heute Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Poliklinik für
Zahnärztliche Prothetik der Bayerischen
Julius – Maximilians – Universität Würzburg

Würzburg, den 14.02.2007



Tamara Mišović