

Miriam Müller

Dr. med.

## **Gefäßanastomosen im Musculus Gracilis: Anatomische Grundlagen zur Vergrößerung des Gracilis – Perforator – Lappens**

Geboren am 11.04.1977 in Schlüchtern

Reifeprüfung am 19.06.1996 in Schlüchtern

Studiengang der Fachrichtung der Medizin vom WS 1997 / 1998 bis SS 2004

Physikum am 14.09.1999 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Heidelberg / Wien

Praktisches Jahr in Heidelberg / Basel / Ludwigshafen

Staatsexamen am 11.05.04 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Anatomie und Zellbiologie

Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. vet. K. Tiedemann

Ziel der anatomischen Untersuchung dieser Arbeit war es, genauere Erkenntnisse über die Durchblutung des Integumentes des medialen Oberschenkels zu erhalten, um damit die Perforatorlappen, die auf dem Hauptgefäßstiel des Gracilismuskels gehoben werden, zu optimieren. Bekannt war die Existenz des der A. profunda femoris zugehörigen „Gracilisangiosomes“, das die proximalen Anteile dieses Muskels, die proximalen Anteile des M. adductor longus und die darüberliegende Haut mit Fett beinhaltet. Ferner weiß man über die angiosomale Zugehörigkeit zur A. femoralis des distaler gelegenen Gewebes in der Mitte des Oberschenkels („medial thigh angiosome“): nämlich den mittleren und distalen Bereich des M. gracilis, des M. sartorius und des darüberliegenden Integumentes.

Die Voruntersuchungen hatten gezeigt, daß der Perforatorlappen des Gracilishauptstiels vornehmlich über myokutane Perforatoren über dem Eintritt des Stiels in den Muskel versorgt wird. Ferner wurde festgestellt, daß die nervale Versorgung des Muskels von dem Perforatorlappen trennbar ist, wodurch ein funktioneller Muskel im Hebedefekt hinterbleiben kann. Das dem Gracilisstiel distal benachbarte Angiosom wird von einer eigenen Arterie, der A. femoralis, gebildet. Diese ist einerseits als zweiter Gracilisgefäßstiel des Muskels bekannt,

andererseits als Lappenstiel für den beschriebenen „medial thigh flap“ (Baek 1983). Die Ausweitung des Gracilisperforatorlappens nach distal in das benachbarte „medial thigh angiosome“ über den faszienassoziierten Gefäßplexus erwies sich klinisch als problematisch.

Die vorgestellte Arbeit fokussiert daher auf die bis heute fehlende genaue Beschreibung der dominanten Querverbindungen der Blutverteilung zwischen den benachbarten Angiosomen am medialen Oberschenkel. Man findet, daß die Anastomosen zwar im Faszienniveau vorhanden, aber nicht konstant oder dominant sind. Vielmehr ist die intramuskuläre Anastomosierung zwischen dem proximaleren „Gracilisangiosom“ und dem distaleren „medial thigh – Angiosom“ führend und muß chirurgisch in einen erweiterten Lappen integriert werden. Die anatomische Untersuchung zeigte ferner, daß in den allermeisten Fällen (87,10 % = 31 Oberschenkel von 40) durch das Vorliegen zumindest einer ausgeprägten, präparierbaren Gefäßanastomose im anterioren Muskelbereich, trotz Mitnahme dieses anterioren Muskelstreifens im Lappen, der Gracilis funktionell erhalten bleibt. Dieses beruht darauf, daß einerseits die motorische Innervation nach wie vor von der Gefäßversorgung getrennt werden kann, andererseits lediglich nur bis zu ein Viertel des Muskelquerschnittes mitgenommen werden muß. Die sichere Verbindung des „Gracilisangiosoms“ mit dem „medial thigh - Angiosom“ erlaubt die Ausweitung eines freien mikrochirurgischen Lappens von einer Größe von bis zu ca. 18 x 15 cm im proximalen Oberschenkel lokalisiert auf eine Größe von ca. 27 x 14 cm im proximalen und mittleren Oberschenkel lokalisiert (extended gracilis perforator flap). Der erweiterte Lappen behält die Vorzüge der Perforatorlappen, die in einem besseren Hebedefekt und einer besseren Lappenzusammensetzung ohne störende „plumpe“ Muskelanteile liegen.

Die weitere Erkenntnis der Arbeit ist, daß wie schon von Baek (Baek 1983) angedeutet, aber nicht im Detail untersucht, das Integument des „medial thigh angiosome“ durch dominante Perforatoren versorgt wird, die fasziokutan im Winkel zwischen dem Gracilismuskel und dem Sartoriusmuskel sind und nicht myokutan aus dem distalen Gracilisgefäßstiel entstammen. Diese Erkenntnis bedingt, daß es bei einer erweiterten Lappendissektion nicht ausreicht, den Eintritt des distalen Gracilisgefäßstiels in seinen Muskel in den Lappen zu integrieren, sondern daß gezielt das Bindegewebe mit intermuskulären Septen im o.g. Winkel gehoben werden muß. Das Abtrennen des distalen Gracilisstiels am Eintritt in den Muskel würde die gewünschten fasziokutanen Perforatoren aus dem Lappen ausschließen, während die Unterbindung des gleichen Gefäßes am Ursprung aus der A. femoralis diese Perforatoren

einschließt und ihnen eine retrograde Durchblutung über die intramuskuläre Anastomose garantiert.

Möglicherweise ist in der bislang fehlenden Beachtung dieser anatomischen Gegebenheit auch eine Erklärung für die bis heute als prekär beurteilte distale Durchblutung der Hautinsel myokutaner Gracilis – Lappenplastiken gefunden. Eine Diskrepanz bestand immer schon zwischen der exzellenten Durchblutung auch sehr lang gehobener reiner Gracilis – Muskellappen und der distalen über dem Muskel gelegenen Haut.

Die Erkenntnisse aus der anatomischen Studie wurden klinisch umgesetzt. Es konnten 5 Patienten erfolgreich mit einem freien Extended – Gracilis – Perforator – Lappen behandelt werden. Die Vorteile der neuen Struktur dieses medialen Oberschenkellappens sind: nämlich jene eines ästhetisch und funktionell optimalen Hebedefektes und eines gut formbaren, elastischen und nicht übermäßig voluminösen Transplantates.

Zur Behandlung kamen Patientinnen für eine bi-/unilaterale Brustrekonstruktion nach Mammaablatio, ein Patient mit einer Narbenkontraktur nach einem Unfall am Knie und ein Patient mit nekrotisierter Achillessehne, die eine Defektdeckung erforderte.

Die Anatomische Studie ist somit direkt in die klinische Anwendung umgesetzt worden. Ihre Bedeutung für das Verständnis um die Perfusion medialer Oberschenkellappen und für die Erhöhung der Sicherheit solcher Lappenplastiken sowie deren Planung nach der Architektur der Gefäße darf für die Zukunft erhofft werden.