

Muskeltransplantation bei Behandlung der Kinderlähmung.

Von Dr. A. Sachs in Berlin.

Die Behandlung der Kinderlähmung hat in den letzten Jahren durch die Einführung der Sehnenplastik und die Verbesserungen der orthopädischen Stützapparate große Fortschritte gemacht. Doch sind gute Resultate hauptsächlich an den unteren Extremitäten erzielt worden, während wirklich zufriedenstellende Funktionsverbesserungen an der oberen Extremität selten erreicht worden sind. Es ist daher mit Freuden zu begrüßen, daß von Hildebrand¹⁾ der Versuch gemacht worden ist, wenigstens einen Muskel der oberen Extremität, der für den Gebrauch des Armes von größter Wichtigkeit ist, nämlich den *Musculus deltoideus*, in nahezu idealer Weise zu ersetzen.

Es war schon vorher versucht worden, die Hebung des Armes durch Ueberpflanzung eines Teils des *Musculus cucullaris* auf den gelähmten *Musculus deltoideus* zu erreichen, doch wurde die Funktion des Armes hierdurch nur wenig gebessert. Hildebrand hat nun in einem Falle den gelähmten *Musculus deltoideus* mit gutem Erfolge durch den *Musculus pectoralis maior* ersetzt und ich habe dieses Verfahren gleichfalls mit gutem Resultat wiederholt.²⁾ Ich lasse die Krankengeschichte folgen:

Lucie M., 6 Jahre alt, erkrankte vor 2½ Jahren. Sie soll angeblich eine starke Zerrung des rechten Arms erlitten haben, die Bewegungsstörung ist aber erst nach zwei Tagen nach hohem Fieber eingetreten, und zwar soll der ganze rechte Arm gelähmt gewesen sein. Die in der Poliklinik des Herrn Prof. Oppenheim vorgenommene elektrische Untersuchung ergab folgendes:

Faradisch: direkte Reizung des *Musculus cucullaris* beiderseits gut. Vom Erbschen Punkt aus keine Zuckung. Der *Musculus deltoideus* direkt in allen Bündeln nicht zu erregen. *Musculus biceps* fehlt, *Musculus supinator longus* keine Zuckung. *M. triceps* reagiert, doch schwächer als links. *M. abductor pollicis* schwache Zuckung; *Mm. flexores digit.* nicht zu erregen.

Galvanisch: Vom Erbschen Punkt aus keine Zuckung. *M. deltoideus* direkt fehlt. *M. biceps* nicht erregbar. Zuckung im *M. brachialis internus*; im *M. triceps* blitzartige Zuckung, aber vielleicht etwas schwächer als links. *M. supinator* träge Zuckung und Ueberwiegen der Anodenzuckung. Vom Nervus ulnaris oberhalb des Handgelenks Beugung der Finger; träge Zuckung des *M. interossei*. Diagnose: Poliomyelitis acuta anterior cervicalis dextra.

Die klinische Untersuchung ergibt: Der rechte Arm ist in toto schwächer als der linke. An der Schulter besteht leichtes Schlottergelenk. Der *M. cucullaris* ist normal. Der *M. deltoideus* ist völlig atrophisch und nicht zu fühlen. Auswärts- und Einwärtsrotation des Armes ist möglich; ebenso völlige Beugung und Streckung im Ellbogengelenk. Der Unterarm kann vollständig pro- und supiniert werden. Auch Plantar- und Dorsalflexion der Hand, sowie Abduktion und Adduktion des Daumens sind vorhanden. Die Finger können im Grundgelenk gebeugt werden; Faustschluß ist unmöglich. Das Kind kann aber mit der Hand zufassen und Gegenstände bis Pfundschwere halten. Alle Bewegungen werden rechts schwächer als links ausgeführt. Völlig unmöglich ist die Erhebung des Armes; weder vorwärts noch seitwärts kann der Arm in toto vom Thorax, außer durch Schleuderbewegungen im Schultergelenk, entfernt werden. Bei der relativ guten Funktion der Hand und des Unterarms konnte also der Zustand des Kindes erheblich gebessert werden, wenn es gelang, für den *M. deltoideus* einen Ersatz zu finden. Da der *M. pectoralis maior* intakt war, wurde er zur Transplantation verwendet.

Operation: Chloroformnarkose. Hautschnitt, entsprechend dem Ursprung des *M. pectoralis maior* von der vierten Rippe an aufwärts am Rande des Sternum entlang, dann oberhalb und parallel der Clavicula bis zur Mitte ihres äußeren Drittels und hier nahezu rechtwinklig umbiegend bis zur Spina scapulae. Die Haut wird nach dem Arm zu zurückpräpariert, sodaß der ganze *M. pectoralis maior* und der *M. deltoideus* bloß liegt. Der *M. deltoideus* macht den Eindruck einer gelblichen Fascie; Muskelfasern sind an ihm nicht zu erkennen. Unter ihm sieht man deutlich den Humeruskopf und

das klaffende Schultergelenk. Es wird nun der *M. pectoralis maior* von seinem Ursprung an den Rippen, sowie vom Sternum und der Clavicula abgelöst und unter sorgfältiger Schonung der in der Gegend der Mohrenheimschen Grube in seine untere Fläche ein tretenden Nervi thoracici anteriores und ihres Bindegewebes bis an seine Sehne völlig abpräpariert. Der Muskel hängt also nur noch an seiner Sehne und an dem Nervenbindegewebsstrang und wird nun, um seinen Ansatzpunkt am Oberarm herum, um 90° nach oben verschoben und über den *M. deltoideus* hinübergelagert. Der Nervenbindegewebsstrang erweist sich hierzu als lang genug. Der Muskel wird nun am lateralen Teil der Clavicula am Akromion und lateralen Teil der Spina scapulae angenäht, und seine Faserichtung entspricht nun ungefähr der des *M. deltoideus*. Es kommen also die Fasern des sternalen Teils des *M. pectoralis* auf den lateralen Teil der Clavicula und die des clavicularen Teils auf die Spina scapulae zu liegen. Der Arm wird in horizontaler Stellung verbunden, um eine Zerrung des frisch angenähten Muskels zu vermeiden, nachdem zuvor die Haut zurückgeklappt und vernäht worden war. Es war allerdings vorher festgestellt worden, daß die Fasern des *Pectoralis maior* auch bei hängendem Arm für die Befestigung an Clavicula und Scapula lang genug waren. Reaktionslose Heilung.

Es zeigte sich schon nach einigen Tagen, daß der Oberarm bei Unterstützung von Hand und Unterarm aus der horizontalen Lage aufwärts gehoben werden konnte. Während der Nachbehandlung, die im wesentlichen in Übungen bestand, wurde der Arm noch sechs Wochen horizontal bandagiert und erst allmählich in hängende Lage gebracht.

Das Resultat ist folgendes: Der transplantierte Muskel ist als deutlicher Wulst, besonders gut in seinem vorderen Teil zu fühlen und ist elektrisch erregbar. Der Arm kann seitwärts völlig erhoben werden; er kann längere Zeit in wagerechter Stellung gehalten werden, wobei Bewegungen mit Hand und Unterarm ausgeführt werden können. Das Kind kann sich auf den Kopf fassen, kann auf höhere Gegenstände herauflangen (Türklinken öffnen etc.). Die Erhebung wird mit ziemlicher Kraft ausgeführt; überhaupt ist der ganze Arm kräftiger geworden. Bei der relativ guten Funktion der Hand und des Unterarms ist also die Gebrauchsfähigkeit des Armes in erheblicher Weise gebessert.

Das Fehlen des *M. pectoralis maior* an seiner alten Stelle hat sich bis jetzt sechs Monate nach der Operation nicht bemerkbar gemacht. Die Thoraxform ist unverändert und die Funktion des Muskels ist offenbar durch den *M. pectoralis minor* übernommen worden. Einen Einfluß auf die Entwicklung der Mamma dürfte die Operation nicht haben.

Durch die Operation werden die Experimente Hildebrands, fortgesetzt von Dr. Hildebrandt, bestätigt, welche zeigen, daß ein Muskel nicht zugrunde geht, wenn man seinen Nerv intakt läßt, ihn sonst aber mit Ausnahme der für die Ernährung des Nerven erforderlichen Gefäße aus der Zirkulation ausscheidet. Denn es sind hier die Nerven ziemlich isoliert und nur mit wenig Bindegewebe in Verbindung gelassen worden. Es kämen also hier für die Ernährung des Muskels nur die mit den Nerven verlaufenden, bzw. in dem spärlichen Bindegewebe gelegenen Gefäße in Betracht.

Zu empfehlen ist noch eine möglichst schonende Behandlung der Muskelsubstanz während der Operation. Daß in diesem Falle der vordere Teil des überpflanzten Muskels sich soviel besser entwickelt hat als der hintere, ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß der Muskel beim Versuch, ihn teilweise stumpf von seiner Unterlage abzulösen, mit dem Elevatorium unterhalb seines oberen Randes durchstoßen und so ein Teil seiner Wirksamkeit vernichtet wurde.

1) Archiv für klinische Chirurgie Bd. 78, H. 1, S. 75. — 2) Der Fall wurde auf dem diesjährigen Kongreß der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie vorgestellt.