

Die Behandlung der Trichterbrust mit dem minimal invasiven Verfahren nach NUSS

Viele Ärztegenerationen kannten die Korrektur der Trichterbrust als einen schwierigen und mit einer grossen Morbidität verbundenen Eingriff und rieten deswegen oft von einer Operation ab. Im Zusammenhang mit neuen chirurgischen Möglichkeiten, den Fortschritten der minimal invasiven Techniken und vielleicht auch mit einem neuen Körpergefühl stehen in den letzten Jahren die behandelnden Ärzte, aber auch die Patienten und ihre Eltern, einem chirurgischen Eingriff positiver gegenüber.

Seit dem Zweiten Weltkrieg wurde die Trichterbrust v.a. mit dem Verfahren von RAVITCH, oft modifiziert nach REHBEIN oder GROB, korrigiert. Dabei erreicht der Chirurg entweder durch eine Längsinzision oder zwei submammäre Inzisionen das Sternum und die knorpeligen Rippenanteile und korrigiert die Deformität durch Osteotomien sowie das Entfernen und Anlagern von Knorpel- und Knochenspänen. Oft wird das chirurgische Resultat zusätzlich durch einen Metallstab gehalten. Da es sich um einen grossen, chirurgisch-technisch schwierigen Eingriff handelt und postoperativ immer deutlich sichtbare Narben vorhanden sind, wird die Indikation zum Eingriff streng gestellt. Deswegen ist die Zahl der mit der Methode von RAVITCH operierten Patienten klein. Meist handelt es sich um sehr tiefe Trichter, welche durch die Verlagerung des Herzens nach links zu Beschwerden geführt hatten. In einer Hinsicht ist die Methode von RAVITCH hingegen allen anderen überlegen. Das offene Verfahren erlaubt es, nicht nur den Trichter zu korrigieren, sondern auch Asymmetrien des Thorax operativ auszugleichen.

1987 wurde, auch gefördert durch den Siegeszug der minimal invasiven Techniken im Bauch- und Brustraum, von NUSS in Virginia eine neue Idee angewendet. Er sagte sich, dass der Thorax seine Form selbst beim Erwachsenen (z.B. im Zusammenhang mit einem Emphysem) ändern könne und dass die Technik der externen Herzmassage darauf beruht, dass der Thorax eindrückbar ist. Umso mehr müsste doch bei Kindern die Thoraxform durch Druck veränderbar sein, wenn das Resultat durch einen Metallstab gehalten würde. So entwickelte NUSS das MIRPE-Verfahren (minimally invasive repair of pectus excavatum) und publizierte seine überzeugenden Resultate erstmals 1998 mit einer bereits zehnjährigen Nachkontrollzeit. Deshalb wurde die Methode rasch von kinderchirurgischen Kliniken in der ganzen Welt übernommen, von uns in Luzern bereits Mitte 1999.

Das Prinzip der Operation besteht in einem Auswuchten des Trichters mittels einer streckenweise intrathorakal verlaufenden Stahlspange. Diese wird individuell vorgebogen und unter thorakoskopischer Sicht eingeführt. Im Bereich der Flanken wird der Stab mit Stützplatten an den Rippen verankert.

Seit Mitte 1999 haben wir rund 40 Patienten beraten, welche wegen einer Trichterbrust unsere Sprechstunde aufsuchten. Wir haben inzwischen 17 Patienten operiert, 12 Knaben und junge Männer und 5 Mädchen und junge Frauen. Bei den übrigen rechtfertigte die Kleinheit des Trichters keinen Eingriff oder die Patienten konnten sich für die vorgeschlagene Operation nicht

entscheiden. Das Durchschnittsalter der operierten Patienten ist mit 16 Jahren hoch, der älteste war bei der Operation 25 Jahre alt, die jüngste Patientin acht.

In der Anamnese gaben die meisten Patienten leichtere Beschwerden an, obwohl der Trichter sie v.a. ästhetisch störte. Am häufigsten waren Angaben über stechende Schmerzen retrosternal und über Atemnot bei Anstrengung. Interessant war die Krankengeschichte eines Patienten, welcher auswärts abgeklärt worden war und wegen einer eingeschränkten Lungenfunktion zur Operation eingewiesen wurde. Da dies nicht zum klassischen Bild der Trichterbrust gehört, haben wir die Lungenpathologie weiter abgeklärt und eine Kombination einer angeborenen Fehlbildung mit einer erworbenen obstruktiven Pneumopathie gefunden.

Zur Planung der Operation sind kardiologische und pneumologische Abklärungen deswegen nur dann notwendig, wenn klinische Hinweise auf eine Pathologie vorliegen. Neben der Bestimmung des Hämatokrits und der Gerinnungsparameter beschränken wir uns auf die computer tomographische Untersuchung des Thorax (*Abbildung 1*). Diese erlaubt uns, den HALLER-Index auszumessen und die retrosternale Anatomie, insbesondere Lage und Rotation des Herzens, zu bestimmen.

Bei der Operation liegt der Patient auf dem Rücken mit seitlich ausgestreckten Armen. Der Metallstab wird von einer lateralen Inzision her eingeführt. Da das Herz direkt hinter dem Trichter des Sternums liegt, führen wir den Stab nie blind, sondern im-

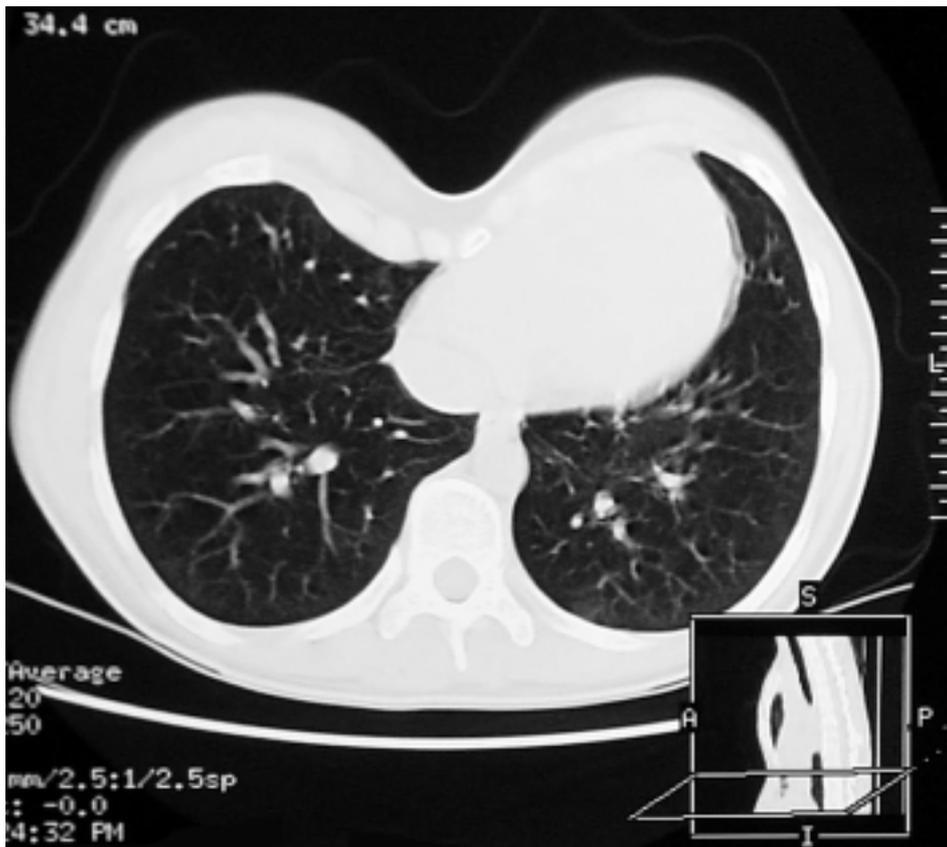


Abbildung 1: Computertomographische Thoraxuntersuchung an der Stelle des tiefsten Trichters.

mer unter thorakoskopischer Kontrolle ein. Zusätzliches Operationspersonal ist für eine notfallmässige Thorakotomie gerüstet und ein Herz- und Thoraxchirurg ist bei der Operation dabei. Auch auf der Gegenseite wird thorakoskopiert, weswegen die blinde retrosternale Strecke nur wenige Zentimeter beträgt.

Die lateralen Hautschnitte sind kurz und ebenso wie die Schnitte der Thorakoskopie nach einem halben Jahr kaum mehr zu sehen. Der Blutverlust ist minimal und in der Regel kommen wir ohne Thoraxdrainage aus. Postoperativ war der Trichter bei allen Patienten ausgeglichen. Gelegentlich

springen, v.a. bei schlanken Knaben, nach der Mobilisation des ganzen Thorax die Rippenbögen rechts und links so weit vor, dass dies kosmetisch stört (Abbildung 2). Nach unserer Erfahrung normalisieren sich diese Befunde nach einem halben Jahr aber weitgehend.

Die postoperative Hospitalisationsdauer beträgt 4–10 Tage, abhängig vom Alter des Kindes, evtl. notwendigen Thoraxdrainagen und der Mobilisation. Wichtig sind eine kurze Überwachung auf der IPS für 12–24 Stunden und eine adäquate Schmerzmedikation. Es ist uns aufgefallen, dass die Patienten am zweiten postoperativen Tag

am stärksten über Schmerzen klagten. Da dies immer im Zusammenhang mit ihrer Verlegung auf eine allgemeine Station stand, legen wir besonderen Wert auf die reibungslose Übergabe und die Weiterführung einer adäquaten Schmerztherapie, in der Regel mit Morphinpräparaten und nichtsteroidalen Antirheumatika.

Die Nachkontrollzeit beträgt inzwischen 2–36 Monate. Bisher haben wir noch keine Platte entfernt. Eine radiologische Kontrolle kurz postoperativ gibt Auskunft über die Luftverteilung im Thorax und die Lage der Platte. Weitere klinische und radiologische Kontrollen erfolgen 6, 12 und 24 Monate postoperativ. Ein Sportverbot gilt für drei Monate. Mit dem kosmetischen Resultat sind bisher alle Patienten zufrieden ein Patient klagte bei der Sechsmonatskontrolle über retrosternale Schmerzen bei Anstrengung, ein weiterer über ein dumpfes Gefühl hinter dem Sternum. Bei einer Patientin wurde auswärts die Platte wegen eines Infektes im Bereich der Stützplatte entfernt, bei einem weiteren Patienten hatte sich die



Abbildung 2: Knabe, 14 Jahre. Vorstehende Rippenbögen 6 Wochen nach der Operation.



Abbildung 3: Mädchen, 10 Jahre. Resultat nach 1 Jahr.

Stützplatte gelöst, weswegen sie operativ neu fixiert werden musste. Dieser Komplikation begegnen wir inzwischen dadurch, dass die Stützplatte mit einer zusätzlichen Schraube gesichert wird.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die von NUSS entwickelte Technik zur Korrektur einer symmetrischen Trichterbrust eine komplikationsarme und wenig invasive Methode darstellt, welche bereits bei Kindern im Alter von 5–6 Jahren angewendet werden kann. Es werden keine Knorpel- oder Knochenresektionen und keine Sternumosteotomien durchgeführt. Da grössere Thoraxasymmetrien nicht ausgeglichen werden können, ist die Methode zur Korrektur der asymmetrischen Trichterbrust weniger geeignet. Der Blutverlust ist minimal, die Narben sind klein und nach sechs Monaten kaum sichtbar. Operationszeiten und Rekonvaleszenz sind bei der Methode von NUSS wesentlich kürzer als bei den herkömmlichen Techniken. Eine Pleuradrainage erübrigt sich in den meisten Fällen.

Die besten Resultate werden bei Kindern im Wachstum erreicht. Hier ist der Thorax noch gut formbar, die Zeit des Eingriffs und der Rekonvaleszenz ist kurz. Ältere Patienten weisen wir darauf hin, dass möglicherweise nach Entfernung der Platte sich das Resultat verändern kann. Das Schlussbild (Abbildung 3), ein Jahr nach der Operation, verdanke ich einem Tessiner Kollegen.

Weiterführende Literatur

- Croitoru DP et al.: Experience and modification update for the minimally invasive Nuss technique for pectus excavatum repair in 303 patients. *J Pediatr Surg* 37, 2002: 437–445.
- Hosie S. et al.: Minimally invasive repair of pectus excavatum the Nuss procedure. A European multicentre experience. *Eur J Pediatr Surg* 2002; 12: 235–238.

Markus Schwöbel, Luzern
Hermann Winiker, Luzern

Korrespondenzadresse:

PD Dr. M. Schwöbel
Kantonsspital
Kinderchirurgische Klinik
6000 Luzern 16
marcus.schwoebel@ksl.ch