Ist der „M. intercostalis intermedius“ Eisler anatomisch selbständig? ^{1) 2)}

Von

Tsunetaro Fujita

(Anat. Institut d. Universität Tokyo, Vorstand:
Prof. Dr. med. T. Fujita)

Einleitung

In seinem berühmten Werk, „Die Muskeln des Stammes“, teilt P. Eisler den bis damals als einen einheitlichen Muskel angesehenen M. intercostalis internus BNA in zwei Schichten und bezeichnet dieselben als M. intercostalis internus i. eng. Sinne und M. intercostalis intermedius. Der anatomische Grund für diese Teilung liegt, wie Eisler beschreibt, in der Tatsache, dass in den einzelnen Zwischenrippenräumen der N. intercostalis nicht etwa zwischen den äusseren und inneren Interkostalmuskeln, sondern durch den inneren Interkostalmuskel verläuft (Abb. 1). Eisler schreibt diesem topographischen Verhältnisse der Zwischenrippennerven noch eine grosse morphologische Bedeutung zu, indem er in seinem intermediären Interkostalmuskel das Homologon des M. transversus abdominis sehen will.

Diese Stellungnahme Eislers wurde später von Nishi in ihrem ganzen Rahmen anerkannt, der das Problem in dem Handbuch der vergleichenden Anatomie von Bolk u. a. folgendermassen auslegt: „Die Intercostt. intt. (intermedii, Eisler) und der Obliquus int. gehören zur Schicht des primären Obliquus int., während der bei den Reptilien innerhalb der Nervenstämme gelagerte Transversus superf. bei den Säugetieren wahrscheinlich die Intercostt. intimi (interni, Eisler; Intracostales, Davies u. a.) darstellt.“

Die neue internationale anatomische Nomenklatur, die sog. PNA, hat die BNA bzw. INA der Zwischenrippenmuskulatur insofern geändert als man die Intercostales interni wohl der Meinung von Eisler und Nishi folgend in zwei selbständige Muskeln geteilt

1) Vortrag gehalten auf der 22. Kanto-Bezirksvers. d. Japan. Anat. Ges., d. 13. Mai, 1961, Tokyo.

2) Herrn Prof. Dr. Teizo Ogawa zum 60. Geburtstag gewidmet.

Abb. 1. Schematischer Vergleich der Brust- (links) und Bauchwandmuskulatur (rechts) auf dem Querschnitt des Rumpfes. Die Nerven-Muskulotopographie ist nur im mittleren Abschnitt der lateralen Rumpfwand gezeichnet, weil sie sich im vorderen wie im hinteren Bereiche wesentlich anders verhält (vergl. Abb. 6).

Abkürzungen für die sämtlichen Abbildungen

D: Diaphragma	Ra: Ramus anterior
Ie: M. intercostalis externus	Rl: Ramus lateralis
Ii: M. intercostalis internus	Rme: Ramus muscularis externus
Ii': M. intercostalis intimus (PNA)	Rmi: Ramus muscularis internus
Oe: M. obliquus externus abdominis	e: Muskelästchen zum M. intercostalis externus
Oi: M. obliquus internus abdominis	i: Muskelästchen zum M. intercostalis internus
R: M. rectus abdominis	t: Ramus muscularis zum M. transversus
Ta: M. transversus abdominis	
Tt: M. transversus thoracis	

hat. Sie sind nunmehr als Mm. intercostales interni und Mm. intercostales intimi bezeichnet, wobei sie respektiv den Intercostales intermedii und den Intercostales interni im Sinne von Eisler entsprechen sollen. Daraus ist zu ersehen, dass die Selbständigkeit der Intercostales intermedii Eisler die internationale Anerkennung gefunden hat.

Meine langjährige Erfahrung im Präpariersaal hat mir allerdings eine etwas abweichende Auffassung des Problems gegeben. Ich konnte zwar die anatomischen Befunde von Eisler bis auf ihre Einzelheiten bestätigen. Es war mir aber nicht möglich, irgendwelche anatomische Tatsache aufzufinden, die für die Sonderung der äusseren Schicht des M. intercostalis internus BNA als Intermedius sprechen sollte. Der M. intercostalis internus BNA ist, wenn ich der leichteren Orientierung halber den Schluss vorausschicke, an sich ein einheitlicher Muskel und die Bezeichnung der Interkostalmuskeln soll somit so bleiben wie in BNA und INA.

Um meine Behauptung sinnfällig und verständlich zu machen,

Abb. 2. Rechte Lenden- und Seitenbauchregionen eines Mannes von hinten. Übergänge der Brustwandmuskulatur über die Muskeln der Bauchwand und die topographischen Verhältnisse der Nn. intercostales zu den Muskeln.

seien nun im folgenden einige anatomische Tatsachen ausgelegt, damit die Ansicht von Eisler sowie die vergleichend-anatomische Interpretation von Nishi aus verschiedenen Winkeln diskutiert werden.

Übergänge der Brustwandmuskeln über die Muskeln der Bauchwand

Bei präziser Präparierung wird jeder beobachten können, dass die drei Brustwandmuskeln, Intercostalis externus, Intercostalis

Abb. 3. Linke Lendenregion eines Mannes von innen. Übergang des Intercostalis internus und Obliquus internus übereinander. Transversus abdominis ist weggenommen.

internus (BNA) und Transversus thoracis, jeder für sich mit den drei Bauchwandmuskeln, Obliquus externus, Obliquus internus und Transversus abdominis, eine morphologische Kontinuität aufweisen.

Der Übergang zwischen dem Intercostalis externus und dem Obliquus externus sieht zwar sehr glatt aus, wenn die Gegend von aussen her betrachtet wird (Abb. 2). Der Tatbestand bei der Präparation stimmt aber nicht ganz, denn der Ursprungsteil des Obliquus externus überlagert sich auf dem ventralen Abschnitt des Intercostalis externus. In den zwei untersten Interkostalräumen ist sogar zwischen dem vorderen Rand des Intercostalis externus und dem Obliquus externus eine Lücke vorhanden.

Die Beziehung zwischen dem Intercostalis internus (BNA) und dem Obliquus internus ist dahingegen eine sehr innige. Wie Abb. 3 zeigt, geht der Intercostalis internus am vorderen Ende der untersten Zwischenrippenräume in den Obliquus internus über, und zwar mit weder Unterbrechung noch Überlagerung. Die beiden Muskeln sind vollkommen kontinuierlich oder mit anderen Worten stellen die beiden Muskeln eine einheitliche Muskelplatte dar, deren hintere Partie durch die unteren freien Rippen unterbrochen zu den Intercostales interni geworden ist. Dieser Tatbestand ist auch von Eisler in Fig. 97 in „Die Muskeln des Stammes“ schön dargestellt.

Abb. 4. Linke Vorderbrustwand eines Mannes von innen. Diaphragma ist weggenommen, seine Ursprungsareale sind mit grauen Schatten gekennzeichnet.

Der thorakale und abdominale Transversus stehen ebenfalls miteinander in so inniger morphologischer Beziehung, dass die anatomische Trennung voneinander unmöglich ist. In Abb. 4 sieht man das gut: Die mit $\times$ gekennzeichneten Zacken gehören mit den medialen Ursprungsanteil zum Transversus abdominis, während ihr lateraler Abschnitt wegen seiner intrathorakalen Lage als ein Teil des Transversus thoracis anzusprechen ist. Die nächst unten liegende Zacke, dessen Muskelbauch nunmehr vollständig zum Transversus abdominis gehört, sendet aber seine Ansatzsehne auf den Thorakalanteil des achten Rippenknorpels. Die Grenze zwischen den Thorakal- und Abdominaltransversus ist also nichts anders als eine gedachte Linie, die durch Verbindung der Ursprungsarealen des Zwerchfells vorstellbar ist.

Die zeichnerische Darstellung des Transversus thoracis in Abb. 504 von Rauber-Kopsch ist demnach insofern irreführend als man den Eindruck hegen könnte, als ob der Transversus abdominis vom Thoracis frei trennbar wäre.

Nebenbei sei bemerkt, dass die Subcostales lauter solche Bündeln der Intercostales interni (BNA) darstellen, die eine gewebliche Verbindung mit den Matrixmuskeln innehaltend eine oder mehrere Rippen überspringen. Ihre Trennung durch besondere Bezeichnung ist nur eine konventionelle, in Wirklichkeit sind sie gleichsam die Niednägeln der Intercostales interni.

Zum Schluss dieses Kapitels sei noch die morphologische Bedeutung der Faserrichtung des Muskels erörtert. Bei der Diskussion der systematischen Einteilung der Serrati posteriores betont Eisler mit Nachdruck die Sinnlosigkeit der Muskelfaserrichtung und die Wichtigkeit der Innervation für die Muskelsystematik (S. 390–392). Ich bin dahingegen der Meinung, dass der Orientierung der Muskelfasern eine wenn auch nicht grundsätzliche doch unermessbare Bedeutung zuteil werden soll. Dass der Serratus posterior inferior und der Intercostalis externus, wie Eisler behauptet, trotz der gekreuzten Faserrichtung zu demselben System angehören, ist mir nicht denkbar. Durch sorgfältige Präparierung konnte ich feststellen, dass der genannte Muskel nicht von dem den Intercostalis externus versorgenden Nerven, sondern von dem Hauptstamm der Interkostalnerven, aus dem auch die Zweige für den Intercostalis internus abgehen (s. weiter unten), die Innervierung erhält. So dürfte Eisler sich durch eine Fehlbeobachtung zur irrationellen Schlussfolgerung geführt haben.

Lagebeziehung der Interkostalnerven zu den Muskeln

Wie schon einleitend besprochen, stützt sich Eisler bei seiner Behauptung des Intercostalis intermedius auf der anatomischen Tatsache, dass die Interkostalnerven durch die Intercostales interni (BNA) durchziehen. Es scheint mir aber als ob er sich im Vergleich der Brust- und Bauchwandverhältnisse einigermassen getäuscht habe. Er hat wohl den Befund im hinterseitlichen Teil der Brustwand, wo die Nn. intercostales durch den inneren Interkostalmuskel laufen, zu demselben des identischen Bauchwandteils, wo die Nerven ihren Weg zwischen Obliquus internus und Transversus abdominis einschlagen, dem Vergleich herangezogen. Es soll aber nicht übersehen werden, dass der hinterseitliche Teil der Brustwand in bezug auf die Anatomie der Muskulatur mit demselben Gebiet der Bauchwand nicht identisch ist. Bringt man dagegen den mit dem Transversus abdominis unterlagerten breiten Bereich der Bauchwand mit dem schmalen vorderen Abschnitt der Thorax zum Vergleiche, so ist die topographische

Abb. 5. Linke Lendenregion eines Mannes von aussen. Topographische Verhältnisse des N. subcostalis und des N. iliohypogastricus zu der Bauchwandmuskulatur.

Beziehung der Nerven zu den Muskeln vollkommen dieselbe in der Brust wie in dem Bauch, d. h. die Interkostalnerven (Rr. anteriores) zwischen den Intercostales interni bzw. Obliquus internus einerseits und dem Transversus thoracis bzw. abdominis anderseits ziehen. Diese Beziehungen sind schematisch, jedoch genau nach dem Präparierbefund, in Abb. 6 dargestellt.

Dass die Nerven-Muskelbeziehung in der Brustwand prinzipiell dieselbe wie in der Bauchwand ist, lässt sich auch aus Abb. 3 ersehen. Hier sind nämlich der N. intercostalis XI und der N. subcostalis dargestellt, um zu zeigen, dass der Ramus cutaneus anterior (besser R. anterior wegen der Beimengung der motorischen Fasern zu Obliquus internus, Transversus und Rectus abdominis) auf der Innenfläche des Intercostalis internus und Obliquus internus, während der R. cutaneus lateralis (besser ebenfalls R. lateralis) des Intercostalis XI den Intercostalis internus und derselbe des Subcostalis den Obliquus internus nach aussen perforieren.

Etwas anders verhält sich indessen der Tatbestand im hintersten Abschnitt der Brust- und Bauchwand. Wie in Abb. 6 verständlich, schlagen nämlich die Interkostalnerven in ihrem Anfangsteil in der Brust (A, B) zwischen den beiden Zwischenrippenmuskeln ein, während im Bauch (C) der Nervenstamm tiefer als die Ursprungspo-

Abb. 6. Schematische Darstellung der topographischen Verhältnisse des N. intercostalis zu den Brust- und Bauchwandmuskeln beim Menschen. Horizontalschnitt der Rumpfwand entlang des Zwischenrippenraumes. A: auf dem Niveau des mittleren Zwischenrippenraumes, B: auf dem Niveau des unteren Zwischenrippenraumes, C: auf dem Niveau des Mittelbauches.

neurose des Transversus abdominis gelegen ist. Dies letztere anatomische Verhältnis ist in Abb. 5 mit Skizze wiedergegeben. Die angeführte Abweichung der Nervenmuskeltopographie im Bauch ist m. E. wohl auf den Vorrücken des Ursprunges der Bauchwandmuskeln bis zum Niveau der Fascia thoracolumbalis (lumbodorsalis BNA) zurückzuführen. Sie ist von unübersehbarer Bedeutung, weil ich glaube, hier wieder einen anatomischen Beweis dafür vorgefunden zu haben, dass die Lagebeziehung des Nerven zum Muskel zur Homologisierung der Muskeln keine wesentliche Bedeutung besitzt. (Hierüber siehe meine frühere Ausführung 1962).

Bezüglich dieses Problems möchte ich noch meine neuere Mitteilung erwähnen, die eben im Druck liegt. Dort wird über eine Anomalie eines Zwischenrippennerven beschrieben, der durchaus an der Innenseite des inneren Zwischenrippenmuskels verläuft. Dieser Muskel zeigte eine ganz normale Ausbildung, sodass die Erklärung der Anomalie durch eine Annahme des etwaigen Fehlens des Intimus-Anteils ausgeschlossen war.

Innervation der Brust- und Bauchwandmuskeln

Die allgemein anerkannte Annahme, dass ein anatomisch selbständiger Muskel von einem selbständigen Nerven versorgt sein muss, hat mir den Anlass gegeben, die Interkostalnerven sorgfältig zu präparieren und ihre Verästelungen und Verteilungen in der Brust- und Bauchwandmuskulatur eingehend zu verfolgen. Die Präparation wurde an der herausgeschnittenen Brustwand von ihrer Innenseite her vorgenommen, um jeden Interkostalnerven von dem Stammteil nach der Peripherie hin vorsichtig zu verfolgen. Der Befund wurde stets mit eigener Hand skizziert, wie in Abb. 7, 9 und 10 beispielsweise wiedergegeben worden ist.

Abb. 7. Verästelungen und Verbreitungen der Nn. intercostales im 8. und 9. Interkostalraum eines Mannes. Ansicht von innen.

Durch Untersuchungen dieser Art konnte ich vorerst beim Menschen das folgende feststellen:

1) Für den M. intercostalis externus gibt es als Regel einen besonderen Nervenast, der sich von den Interkostalnerven an deren Anfangsteil selbständig macht. Dieser Nervenast, den ich wegen seiner ausschliesslichen Verteilung in dem Intercostalis externus als

Abbt 8. Halbschematische Darstellung
der Anatomie des Interkostalraumes beim
Menschen.

„Ramus muscularis externus“ bezeichnen möchte, läuft mit dem Hauptstamm der Interkostalnerven ungefähr parallel und dicht unterhalb der jeweiligen Rippe bis zum vorderen Ende des M. intercostalis externus. Er zieht nämlich anfangs mit dem Stamm des Interkostalnerven zusammen auf der Innenseite des äusseren Interkostalmuskels und der Zwischenmuskelscheidewand, um alsbald diese perforierend den Intercostalis externus mit einer Anzahl feinen Ästchen zu versorgen. Er ist also mitsamt seinen Muskelzweigen auf der Aussenseite des Hauptstammes des N. Intercostalis und seiner Zweige wie in Abb. 8 halbschematisch dargestellt ist. Er kann sich schon an seinem Anfangsteil in mehrere Äste aufteilen, die dann jeder für sich das bestimmte Gebiet des Intercostalis externus versorgen.

Der Ramus muscularis externus war schon Eisler bekannt. Obwohl er diesem Ast keinen Sondername gegeben hat, beschreibt er die Anatomie und Verteilung dieses Nerven eingehend und genau, indem er die Versorgung des Intercostalis externus durch denselben feststellte. Nur in einem Punkte scheint er aber einen Irrtum begangen zu sein, denn er lässt ausser dem Serratus posterior superior auch noch den inferior durch den genannten Nerven innervieren. Da das aber für die vorliegende Arbeit keine wesentliche Bedeutung besitzt, möchte ich die Diskussion darüber für eine andere Gelegenheit vorbehalten.

Einige Jahre später veröffentlichte Forster eine sehr umfangreiche, vergleichend-anatomische Arbeit, in der er, ohne Rücksicht auf das klassische Werk von Eisler zu nehmen, den Ramus mus-

cularis externus mitteilt. Er konnte diesen Ast, den er einfach „Ramus externus“ nennt, nicht nur beim Menschen, sondern auch bei allen von ihm untersuchten Säugetieren vorfinden. Hierüber macht er zwar eine korrekte Beschreibung, er hat aber über den Verlauf des Hauptastes des Interkostalnerven einen unübersehbaren Fehler gemacht, weil er mit Hilfe von zahlreichen Abbildungen beschreibt, dass der Hauptstamm an der Innenseite des Intercostalis internus zwischen diesem und dem Subcostalis bzw. der Fascia endothoracica verläuft. Das stimmt aber nicht mit der Tatsache.

Wieder nach einer Serie von Jahren führte eine englische Forschergruppe, Davies-Gladstone-Stibbe, eine Sonderarbeit über die Anatomie der Zwischenrippennerven beim Menschen durch und hat ebenfalls einen ansehnlichen Ast, „collateral branch“ wie sie nannte, zutage gebracht. Das Resultat dieser Arbeit beherbergt jedoch Lücken in manchen Punkten. Vor allem sei hervorgehoben, dass die Autoren den Kollateralast als einen Hautnerven betrachten, ohne von ihm irgendwelche Muskelzweige abgehen zu lassen. Muskeläste sind, wie in ihrer Abbildung (Fig. 1) dargestellt, sowohl für den Intercostalis internus als auch für den externus von dem Hauptstamm des Interkostalnerven abgegeben.

2) Der Innervator des Intercostalis internus wird von keinem einheitlichen Nervenstamm repräsentiert, er ist von einer Anzahl feineren Ästchen zusammengestellt, die von dem Stamm des Interkostalnerven und ferner von dem durch seine Spaltung entstandenen Ramus anterior abgehen.

Von besonderer Bedeutung ist die anatomische Tatsache, dass die genannten Muskelästchen den ganzen Intercostalis internus versorgen, wobei man nie den Innervator für den Intermedius zu trennen imstande ist.

So möchte ich auch hier einen Beweis dafür sehen, dass der Intercostalis internus ein einheitlicher Muskel ist. Sollte Eislers Ansicht richtig sein, müsste der Intermedius mit einem Sonderinnervator versehen sein.

3) Der Stamm des Interkostalnerven teilt sich, wie bekannt, früher oder später in zwei Endäste, den Ramus lateralis und anterior, auf. BNA wie PNA nennt wohl denjenigen Abschnitt dieser Äste R. cutaneus lateralis und R. cutaneus anterior, denen ich das Adjektivum cutaneus entnommen habe, denn wir verstehen unter den Bezeichnungen die ganze Strecke der Endäste, die peripher zu der Teilungsstelle liegt und aus der offenbar auch Muskeläste abgehen. Durch eine vorsichtige Präparierung konnte wahrgenommen werden,

dass von dem R. anterior Äste für den mittleren und vorderen Abschnitt des Intercostalis internus sowie für den Obliquus internus abgegeben werden, während der R. lateralis einen Teil des Intercostalis externus mitsamt dem Obliquus externus versorgt. Hier finden wir also eine ebenfalls klare und feste Innervationssonderung für das Obliquus externus-Intercostalis externus-System und das Obliquus internus-Intercostalis internus-System. Das Transversus-System wird, gleichgültig sei es thoracis, sei es abdominis, auf ganz identischer Weise von den Sonderästen der Rr. anteriores innerviert.

Diese Befunde konnte ich nicht nur beim Menschen, sondern auch beim Löwen und beim Bären bestätigen, und zwar waren die Verhältnisse an diesen Tieren viel klarer und deutlicher ausgeprägt als beim Menschen.

Von den Befunden beim Löwen, die, wie aus Abb. 9 ersichtlich, in den Hauptzügen denjenigen beim Menschen entsprechen, sei besonders hervorgehoben, dass der Ramus muscularis externus, der einen ansehnlichen selbständigen Nerven darstellt, den ganzen Interkostalraum durchzieht. Dabei ist noch zu bemerken, dass er auf der ganzen Strecke, wo der Intercostalis externus für ein Drittel des Interkostalraumes fehlt, kein Muskelästchen abgibt, ein Beweis dafür, dass der Ramus muscularis externus ausschliesslich für den Intercostalis externus bestimmt mit dem Intercostalis internus nichts zu tun hat.

Die Beschreibung der Innervation des Serratus posterior inferior, worüber Eisler seiner Zeit gegen Maurer scharf argumentierte und denselben als dem Intercostalis externus-System zugehörig hielt, möchte ich in dem vorliegenden Aufsatz unterlassen, weil es zu weit führen dürfte. Die Veröffentlichung der Präpariererergebnisse mit der Auseinandersetzung des Problems, das mir als wichtig erscheint, sei für eine andere Gelegenheit vorbehalten.

Der Befund beim Bären ist insofern vom Interesse, als zwei Rami musculares externi vorhanden sind (Abb. 10). Der eine hintere, R. muscularis externus posterior, entspricht dem proximalen Anteil des gleichnamigen Nerven beim Löwen, vereinigt sich aber mit einem Zweig des Ramus lateralis, um somit eine Schlinge zu bilden. Der andere vordere, R. muscularis externus anterior, entspringt seinerseits von dem Ramus lateralis und stellt gleichsam die Fortsetzung des R. muscularis externus posterior dar. Die angeführten Verhältnisse der Rami musculares externi sind deswegen von Bedeutung, weil man nun daraus eindeutig schliessen kann, dass der Innervator des Intercostalis externus und des Obliquus externus

Abb. 9. Verästelungen und Verbreitungen des Interkostalnerven beim Löwen. Linker 9. Interkostalraum von innen.

Abb. 10. Verästelungen und Verbreitungen des Interkostalnerven beim Bären. Linker 8. Interkostalraum von innen.

zu dem Ramus lateralis des N. intercostalis gehört.

Die obige Ausführung besagt, dass die Brust- und Bauchwandmuskeln jeder für sich mit einem eigenen Innervator versehen sind und zwar der Intercostalis externus und Obliquus externus von

dem Ramus lateralis, der Interkostalis internus (BNA) mitsamt dem Obliquus internus und wohl auch dem Serratus posterior inferior von dem hinteren, der Rectus abdominis von dem vorderen Abschnitt des Ramus anterior des N. intercostalis die Zuführung der Muskelästchen bekommen. Von dem Gesichtspunkt der Nervenverteilung aus konnte kein Anhaltspunkt aufgefunden werden, der für die Trennung des M. intercostalis intermedius von dem intercostalis internus (BNA) sprechen sollte.

Anatomische Befunde des M. intercostalis internus (BNA)

Bei der Sonderung des intermedius stützt sich Eisler, wie öfters bemerkt, lediglich auf der topographischen Beziehung des N. intercostalis zum M. intercostalis internus. Es versteht sich aber von selbst, dass für solche Schlussfolgerung auch die anatomischen Verhältnisse des Muskels selbst viel ausmachen.

Bei der Präparierung des Intercostalis internus bekommt man offenbar infolge des Durchgangs des N. intercostalis einen Eindruck als ob der Muskel mindestens in seiner kranialen Hälfte in eine oberflächliche und eine tiefe Einheit trennbar wäre. Wenn man aber in der Präparation vorsichtig weiter vorschreitet, um die kaudale Hälfte auseinander zu machen, wird kein Befund angetroffen werden, der den Muskel in zwei Schichten trennt. Die Faserbündel des Muskels spannen zwischen den Rippen in genau derselben Richtung (Abb. 3). Die Faserbündel, die im kranialen Abschnitt ausserhalb des N. intercostalis gelegen sind, vereinigen sich mit denen vollständig, die sich innerhalb des Nerven befinden. Ein bindegewebiges Septum, das zwischen dem Intercostalis externus und internus (BNA) gut ausgebildet ist und deswegen ich in Abb. 8 einen besonderen Namen, Septum intermusculare gegeben habe, ist innerhalb des intercostalis internus nirgends aufzufinden.

Die vorhin genannte englische Forschergruppe veröffentlicht auch hierüber einen ungenauen Beobachtungsbefund mit einer Abbildung (Fig. 3). Wenn sie nämlich den „intracostal“ von dem „intercostal muscle“ durch den Interkostalnerven und den Kollateralast sowie einen weiten Spaltraum getrennt als einen selbständigen Muskel darstellten, so kann ich ihrem Ergebnisse nicht beistimmen.

So möchte ich kurz sagen, dass die Trennung des Intercostalis intermedius nur mit Absicht künstlich durchführbar ist.

Schlussfolgerung

Durch sorgfältige Präparierung der Brust- und Bauchwand des Menschen und einiger Säugetiere konnten folgende anatomische Tatsachen festgestellt werden:

1) Die drei Muskelschichten der Brustwand, Intercostales externi, Intercostales interni und Transversus thoracis, gehen jede für sich respektiv dem Obliquus externus, Obliquus internus und Transversus abdominis über. Ein besonders inniger Zusammenhang oder gar eine förmliche Kontinuität wurde zwischen Intercostales interni und Obliquus internus sowie zwischen den beiden Transversi festgestellt (Abb. 2, 3 und 4).

2) Die Lagebeziehung der Interkostalnerven zur Muskulatur ist im Prinzip dieselbe in der Brust- wie in der Bauchwand, d. h. die Nn. intercostales schlagen ihren Weg im Bereiche der Ausdehnung des Transversus thoracis bzw. abdominis zwischen diesem einerseits und dem Intercostalis internus bzw. Obliquus internus anderseits ein.

3) Die Brust- und Bauchwandmuskeln werden jeder für sich von besonderen Ästen der Nn. intercostales versorgt. Der intercostalis intermedius Eisler besitzt indessen keinen eigenen Innervator, sondern er wird mit dem Intercostalis intimus PNA von gemeinsamen Ästchen der Nn. intercostales innerviert.

4) Weder durch makroskopische Präparierung noch durch mikroskopische Untersuchung war die Trennung des Intermedius von dem Internus nicht möglich. Der intercostalis internus (BNA) stellt anatomisch vielmehr einen einheitlichen Muskel dar.

Aus den angeführten morphologischen Befunden ist die anatomische Selbständigkeit des M. intercostalis intermedius höchst unwahrscheinlich. Der in PNA neu eingeführte Name, M. intercostalis intimus soll somit gestrichen werden.

In Verknüpfung damit sei abermals bemerkt, dass die topographische Beziehung des Nerven zur Muskulatur an sich für die Einteilung bzw. Homologisierung der Muskulatur keine grundsätzliche Bedeutung besitzt.

Schrifttum

- 1) Davies, F., R. J. Gladstone and E. P. Stibbe: 1932. The anatomy of the intercostal nerves. J. Anat. Bd. 66. S. 323-333.
- 2) Eisler, P.: 1912. Die Muskeln des Stammes. S. 384-386, 517-653.
- 3) Forster, A.: 1916-1921. Zur Morphologie der Muskeln des Thorax. Z. Morph.

- Anthr. Bd. 19. S. 669-770. Bd. 20. S. 111-223, 339-456, 629-686. Bd. 21. S. 23-102.
- 4) Fujimoto, T.: 1961. A statistical study of the intermediate intercostal muscles. (Japanisch). Okayama Igakkai Z. Bd. 73. S. 1-4.
 - 5) Fujita, T.: 1962. Problems on the neuro-muscular relationship. Morphol. Jahrb. Bd. 102. S. 312-326.
 - 6) ———: 1963. An anomalous course of the N. intercostalis and its morphological significance in the neuromuscular problems. (Japanisch). Acta Anat. Nipponica. Bd. 38. (Im Druck).
 - 7) Nishi, S.: 1938. Muskel und Nerv. Bolk u. a.: Handb. d. vergl. Anat. Bd. 5. S. 344-346.
 - 8) ———: 1938. Muskeln des Rumpfes. Bolk u. a.: Handb. d. vergl. Anat. Bd. 5. S. 413-415.
 - 9) ———: 1960. La problemo de la homologieco en la miologio. Gunma J. Med. Sci. Bd. 9. S. 83-88.
 - 10) Rauber-Kopsch: 1955. Lehrbuch u. Atlas d. Anat. d. Menschen. 19. Aufl. Bd. 1. S. 75-91.
 - 11) Straus, W.L.: 1946. The concept of nerve-muscle specificity. Biol. Review. Bd. 21. S. 75-91.