



解剖学実習でみられた稀な形態を有する 両側性の胸骨筋 (*M. sternalis*) について

西 改 梢¹⁾ 櫻 屋 透 真²⁾ 倉 田 真 帆¹⁾ 西 井 由 衣³⁾
伊 藤 義 生¹⁾ 寺 嶋 雅 彦²⁾ 佐 藤 和 彦²⁾ 藺 村 貴 弘²⁾

¹⁾朝日大学歯学部歯学科

〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851-1

²⁾朝日大学歯学部口腔構造機能発育学講座解剖学分野

〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851-1

³⁾朝日大学医科歯科医療センター

〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851-1

The bilateral sternalis muscles (*M. sternalis*) observed during an anatomical class

SAIKAI KOZUE¹⁾, SAKURAYA TOHMA²⁾, KURATA MAHO¹⁾, NISHII YUI³⁾,
ITO YOSHIKI¹⁾, TERAJIMA MASAHIKO²⁾, SATOH KAZUHIKO²⁾, SONOMURA TAKAHIRO²⁾

¹⁾*Asahi University School of Dentistry*

1851-1, Hozumi, Mizuho, Gifu

²⁾*Department of Anatomy, Division of Oral Structure, Function and Development, Asahi University School of Dentistry*

1851-1, Hozumi, Mizuho, Gifu

³⁾*Asahi University Medical Dental Clinical Center*

1851-1, Hozumi, Mizuho, Gifu

症 例

解剖学実習でみられた稀な形態を有する 両側性の胸骨筋 (*M. sternalis*) について

西 改 梢¹⁾ 櫻 屋 透 真²⁾ 倉 田 真 帆¹⁾ 西 井 由 衣³⁾
伊 藤 義 生¹⁾ 寺 嶋 雅 彦²⁾ 佐 藤 和 彦²⁾ 藺 村 貴 弘²⁾

The bilateral sternalis muscles (*M. sternalis*) observed during an anatomical class

SAIKAI KOZUE¹⁾, SAKURAYA TOHMA²⁾, KURATA MAHO¹⁾, NISHII YUI³⁾,
ITO YOSHIKI¹⁾, TERAJIMA MASAHICO²⁾, SATOH KAZUHIKO²⁾, SONOMURA TAKAHIRO²⁾

2022 年度の朝日大学歯学部解剖実習において、81 歳男性 (死因: 老衰) の胸部に、出現率 6% とされる破格筋である胸骨筋が両側性かつ稀な形態で観察されたので報告する。右側の胸骨筋は長さ 17.4 cm, 最大幅 4.12 cm で、腹直筋鞘前葉から起始し、胸鎖乳突筋胸部部の起始腱、左側大胸筋鎖骨部の起始腱膜、胸骨柄前面の骨膜へ停止した。また、外側胸筋神経と肋間神経前皮枝が後面から進入した。左側の胸骨筋は長さ 13.25 cm, 最大幅 4.6 cm で、内外側の二つの筋束からなり、内側の筋束は左腹直筋鞘前葉から、外側の筋束は乳頭下で大胸筋筋膜から起始し、合流して大胸筋前面の筋膜へ停止した。大胸筋停止腱の付近からは、筋性腋窩弓が起始し、広背筋の外側縁へと停止した。胸骨筋の後面へ進入する神経として、外側胸筋神経が観察された。本症例でみられた両側性の胸骨筋は発育良好で、先行研究と比較し、日本人に観察された胸骨筋として最長の可能性がある。また、起始と停止の位置から、胸骨筋の中でも非常に稀な形態であることも明らかになった。胸骨筋の由来として、本症例でみられた筋とその支配神経の形態から、大胸筋の一部、または他の哺乳類にみられる皮幹筋の遺残である可能性が示唆された。

キーワード: 胸骨筋, 大胸筋, 胸筋神経

In the present report, we describe the finding concerning sternalis muscles, a rare muscle with an appearance rate of 6%, in the chest of an 81-year-old man (cause of death: senility) during an anatomical class at the Asahi University, School of Dentistry in 2022. The length of the right sternalis muscle was 17.4 cm and its maximum width was 4.12 cm, originating from the anterior lobe of the rectus abdominis muscle sheath and then inserting in the origin tendon of sternocleidomastoid muscle's sternal part, the origin tendon of the left pectoralis major muscle's clavicular part, and the periosteum of the front of the manubrium of sternum. The lateral pectoral nerve and the anterior cutaneous branch of the intercostal nerve also entered from the posterior aspect. The length of the left sternalis muscle was 13.25 cm and its maximum width was 4.6 cm. It consisted of two muscle bundles, inner and outer, with the inner bundle originating from the anterior lobe of the left rectus abdominis muscle sheath and the outer bundle originating from the pectoralis major muscle's fascia under the nipple, which merged and then stopped at the fascia of the ante-

¹⁾ 朝日大学歯学部歯学科

〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851-1

²⁾ 朝日大学歯学部口腔構造機能発育学講座解剖学分野

〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851-1

³⁾ 朝日大学医科歯科医療センター

〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851-1

¹⁾ Asahi University School of Dentistry

1851-1, Hozumi, Mizuho, Gifu

²⁾ Department of Anatomy, Division of Oral Structure, Function and Development, Asahi University School of Dentistry

1851-1, Hozumi, Mizuho, Gifu

³⁾ Asahi University Medical Dental Clinical Center

1851-1, Hozumi, Mizuho, Gifu

(2023 年 11 月 21 日受理)

rior surface of the pectoralis major muscle. From the vicinity of the insertion of the pectoralis major muscle, the muscular axillary arch originated and stopped at the lateral border of the latissimus dorsi muscle. The lateral pectoralis nerve was observed as the nerve entering the posterior aspect of the sternalis muscle. The bilateral sternalis muscles seen in this report were well developed and compared to previous studies, may be the largest ones observed in Japanese. Based on the location of the origin and stop of the muscles, his sternalis muscles clearly showed a very rare form. As for the origin of this muscle, the morphology of the muscle and its innervating nerve found in this report suggests that it may be a part of the pectoralis major muscle or a remnant of the cutaneous muscle of trunk in other mammals.

Key words : sternalis muscle, pectoralis major muscle, pectoral nerve

【諸 言】

胸骨筋は、大胸筋または胸骨の表面にみられ、生体でその運動が観察できる数少ない破格筋である¹⁾。出現率は6%で、片側にみられることが多い²⁾。胸骨筋の発生学的由来については、大胸筋胸肋部の一部であるとする説³⁾や、他の哺乳類にみられる皮幹筋に由来するという説⁴⁻⁶⁾など、複数の由来が提唱されているが、未だ明らかになっていない。そのため、このような筋とその支配神経の詳細な形態を観察することは、その筋の発生学的な由来と形態形成を検討する重要な足掛かりとなる。2022年度の朝日大学歯学部解剖学実習において、1体の解剖用遺体から非常に稀な形態を有する胸骨筋が両側に認められたため、支配神経を含めて、その所見を報告する。

【材料および方法】

2022年度の朝日大学歯学部解剖学実習において、我々は81歳男性(死因:老衰)の遺体を詳細に観察した。遺体は10%ホルマリン(3.5%ホルムアルデヒド水溶液)により灌流固定した後、解剖されるまで冷蔵庫に保存されていた。胸骨筋は剥皮した後、広頸筋を翻し、大胸筋を剖出する過程で両側に確認された。胸骨筋と支配神経の形態は、デジタル画像で記録した。また、両側の胸骨筋の寸法は、ノギスを用いて計測した。続いて、神経支配を詳細に観察するため、胸骨筋、大胸筋、小胸筋とそれらの支配神経を一括で摘出した。そして、実体顕微鏡を用いて胸骨筋に進入する神経を追跡し、デジタル画像およびスケッチにて記録した。なお、本症例報告は、日本解剖学会の「解剖体を用いた研究についての考え方と実施に関するガイドライン」および文部科学省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に基づく、所属機関の倫理審査および承認を必要としない少数の破格例の報告である。

【結 果】

現在、胸骨筋の起始を頭側と尾側のどちらにするか意見は分かれているが、本症例では胸骨筋に関する直近の大規模なメタアナリシス¹⁾に従い、尾側を起始、頭側と停止とした。

右側の胸骨筋は、長さ17.4 cm、最大幅4.12 cm、最大厚0.24 cmの扁平な紡錘状を呈し、2.02 cmの幅で右腹直筋鞘前葉から起始した。そして、第6肋骨付近で起始腱から筋束に移ったのち、内側方に傾いて上方へ走り、胸鎖関節から第1肋骨の高さで両側の胸鎖乳突筋胸骨部の起始腱、左側大胸筋鎖骨部の起始腱膜、胸骨柄前面の骨膜へ2.73 cmの幅で停止した(図1)。また、筋内に進入する神経として、外側胸筋神経と肋間神経の前皮枝を観察した(図2)。胸骨筋に進入した外側胸筋神経の枝は、大胸筋胸肋部の第4～第5肋骨および肋軟骨から起始する筋束を支配する枝から分岐して、胸骨筋の遠位約四分の一で後方から進入した。さらに、肋間神経の前皮枝は、第4肋間から前方へ出て、胸骨筋の中央部に後方から進入した。

左側の胸骨筋は、長さ13.25 cm、最大幅4.6 cm、最大厚0.25 cmの扁平な形態を呈し、筋束が内外側にほぼ平行に並んでいた(図1)。内側の筋束は、左腹直筋鞘前葉から2.45 cmの幅で起始し、外側の筋束は乳頭下で大胸筋筋膜から0.80 cmの幅で起始した。また、内側の筋束は、第6肋骨付近で腱から筋束へ移ったのち、第4肋骨前方で外側の筋束と合流して上行した。その後、第2～第3肋骨肋軟骨の高さで、大胸筋前面の筋膜へ1.14 cmの幅を有して停止した。なお、大胸筋の停止腱の近くでは、大胸筋胸肋部の下縁から起始して広背筋の外側縁に停止する筋性腋窩弓がみられた。一方、胸骨筋に進入する神経としては、外側胸筋神経が観察された。この神経は、第3および第4肋間の鎖骨中線との交点の近くで、大胸筋の後面に2箇所から進入したのち、内上方へと大胸筋を貫き、第4～第5肋骨肋軟骨の高さで胸骨筋の後面から進入していた(図3)。



図1：本症例でみられた胸骨筋
大胸筋の表層に発育良好な両側性の胸骨筋がみられた。

【考 察】

本症例でみられた胸骨筋は、右側が長さ 17.40 cm, 最大幅 4.12 cm, 左側は長さ 13.25 cm, 最大幅 4.6 cm であった。587 側の胸骨筋を対象とした報告によると、長さ 15 cm 以上の胸骨筋は全体の 15%, 最大幅 4 cm 以上の胸骨筋は全体の 22% であった²⁾。一方、日本人を対象とした今までの研究では、吉岡ら⁷⁾が筋長 15.3 cm, 筋幅 4.7 cm の胸骨筋を日本人にみられた最大のものとして報告し、その後、北村ら⁸⁾が筋長 15.1 cm, 筋幅 4.9 cm, 松本ら⁹⁾が筋長 17.0 cm, 筋幅 3.5 cm の胸骨筋を報告している。以上のことから、本症例で観察された胸骨筋は、過去に報告された日本人の胸骨筋⁷⁻¹³⁾と比較しても非常に大きく、特に右側の胸骨筋は日本人に観察された胸骨筋の中で最長であった。

胸骨筋の形態について、森田¹⁰⁾は、起始と停止の組み合わせによって 20 パターンに分類した。なお、この分類は、起始を I 型 (胸骨または肋軟骨), II 型 (胸骨または肋軟骨と腹直筋鞘), III 型 (腹直筋鞘),

IV 型 (大胸筋筋膜または外腹斜筋筋膜) の 4 つに区分し、停止を A 類 (同側の大胸筋筋膜), B 類 (肋軟骨部から胸骨), C 類 (主に反対側の大胸筋または胸骨筋), D 類 (主に胸鎖乳突筋), E 類 (C 類と D 類の混合) の 5 つに区分する。本症例で観察した胸骨筋について、右側は腹直筋鞘から起始し、反対側の大胸筋および胸鎖乳突筋に移行して停止したため、III 型 E 類に相当する。左側について、内側の筋束は、腹直筋鞘前葉から起始し、大胸筋前面の筋膜へ停止したため、III 型 A 類に相当する。外側の筋束は、同側の大胸筋筋膜に起始と停止が存在したため、IV 型 A 類に相当する。本症例でみられた III 型 E 類 (右側), III 型 A 類 (左内側), IV 型 A 類 (左外側) の胸骨筋は、51 例の胸骨筋を対象とした先行研究⁸⁾において、2 例 (3.9%), 1 例 (2.0%), 2 例 (3.9%) がそれぞれ報告されている。したがって、本症例でみられた胸骨筋は、いずれも稀な形態であると考えられた。また、JeleV ら¹⁴⁾は、片側のみが存在する胸骨筋を Type I として、I 1 (単純な片側の筋束), I 2 (2 またはそれ以上の片側性の

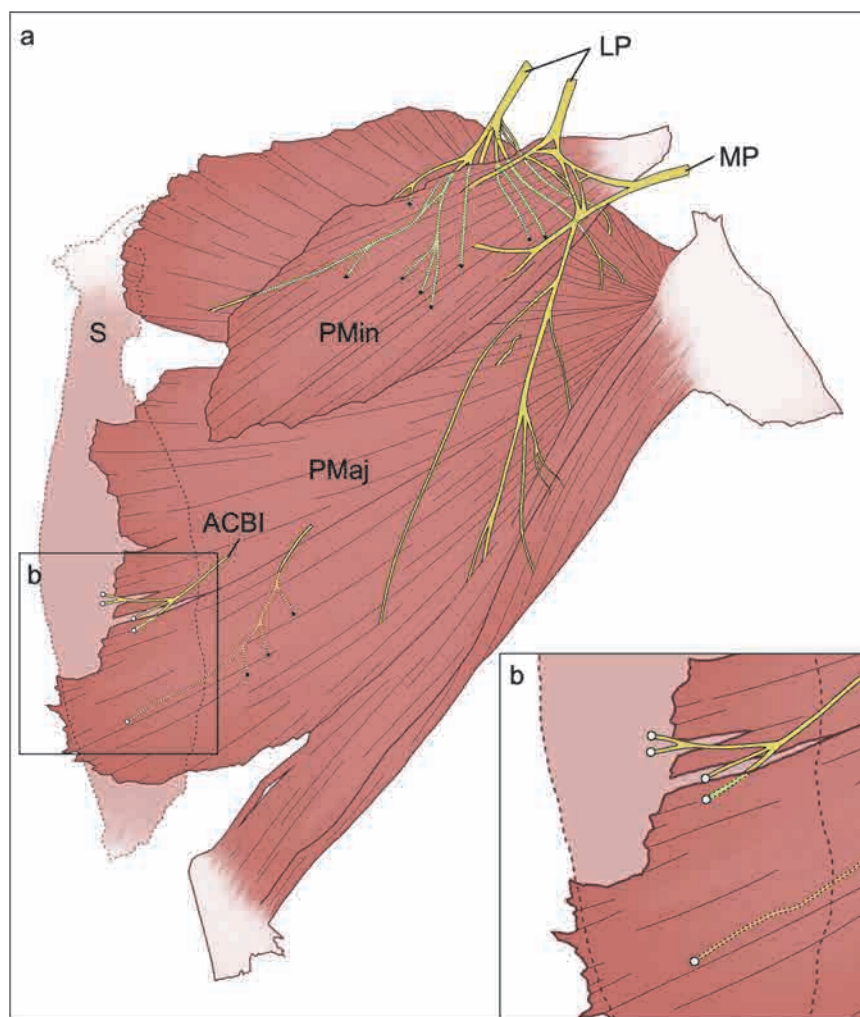


図 2

筋束), I 3 (正中線を跨ぐ筋束), I 4 (胸鎖乳突筋などに連続する筋束) の 4 つに分類した. 両側に存在する胸骨筋については, Type II とし, II 1 (左右対称な筋束), II 2 (左右非対称な筋束), II 3 (それぞれ同側の大胸筋に連続する筋束), II 4 (1 側は単純な片側性の筋束で, もう 1 側は左右の大胸筋に連続する筋束) の 4 つに分類した. 本症例で観察した胸骨筋は, 右側が大胸筋に連続し, 左側は大胸筋筋膜に付着する単純な筋束であったため, Type II 4 に分類された. 先行研究において, 587 例中 41 例 (7%) が Type II 4 に相当したとする報告²⁾より, 本症例でみられた胸骨筋は非常に稀な形態であると考えられた.

胸骨筋の発生学的由来については, 今までに (1) 広頸筋群と同様な皮筋の一部, (2) 胸鎖乳突筋が下方に伸びたもの, (3) 胸鎖乳突筋と外腹斜筋との中間部にある筋束, (4) 腹直筋や舌骨下群に由来する筋束, (5) 他の哺乳類でみられる皮幹筋の遺残, (6) 大胸筋

の分束筋などが提唱されている⁷⁾. この中で有力な説として, Eisler は支配神経の形態に着目し, 胸骨筋は大胸筋胸部部に由来するとした³⁾. 一方, Ruge は, 胸骨筋と筋性腋窩弓について, どちらも他の哺乳類における大胸筋腹部由来の皮幹筋と同様である可能性を示した⁴⁻⁶⁾. さらに, 浦は, 胸骨筋には大胸筋胸部部に由来するものと, 皮幹筋に由来するものがあり, どちらも同じ形成過程を辿るため相似の形態を示すとした¹⁵⁾. 今までに, これら 3 者を支持する報告^{1, 10)}がそれぞれあり, 未だはっきりしていない. Ruge によって同じ由来であると提唱された破格筋の筋性腋窩弓と胸骨筋について, それぞれを多数例集約した研究^{2, 17)}はあるものの, 両方に言及した研究は, 佐藤ら¹⁾による 17 例の胸骨筋を対象としたもののみで, その中に筋性腋窩弓は存在しなかった. 両者が同時に出現した例はこれまでに一例の報告¹⁶⁾のみであり, 両者の関連性を検討するためには, さらなる調査が必要と

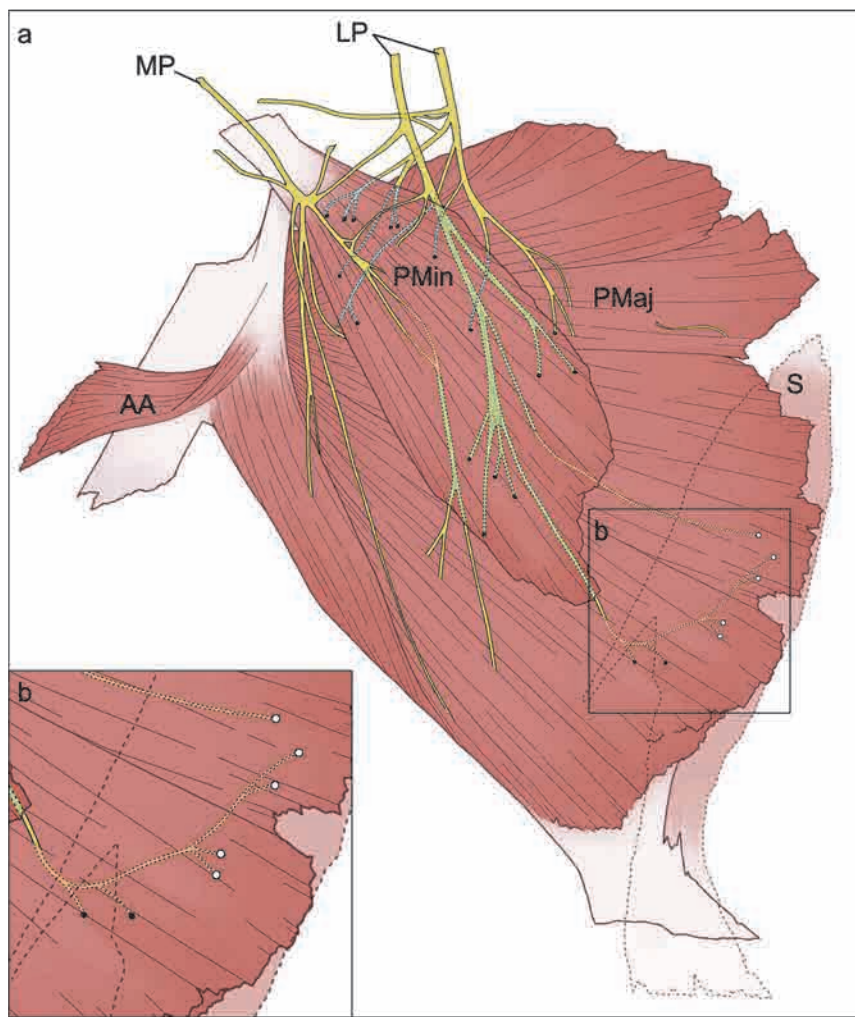


図 3

図 2, 3: 本症例でみられた胸骨筋, 大胸筋, 小胸筋とそれらの支配神経
 右側 (図 2) と左側 (図 3) の胸骨筋, 大胸筋, 小胸筋と支配神経を背側面からみた図
 (a) と胸骨筋の支配神経が進入する部位の拡大図 (b). 左側では大胸筋停止付近に筋
 性腋窩弓 (AA) が観察された. 両側で大胸筋を支配する内側・外側胸筋神経 (MP,
 LP) の枝の一部が胸骨筋へ進入するほか, 左側では肋間神経前皮枝 (ACBI) も胸骨
 筋へ進入した.

AA, Axillary arch 筋性腋窩弓; ACBI, Anterior cutaneous branch of intercostal nerve
 肋間神経前皮枝; LP, Lateral pectoral nerve 外側胸筋神経; MP, Medial pectoral nerve
 内側胸筋神経; PMaj, Pectoralis major muscle 大胸筋; PMin, Pectoralis minor muscle
 小胸筋; S, Sternalis muscle 胸骨筋

される. なお, 筋性腋窩弓と胸骨筋が左側に併存し
 た本例は, Ruge の説を支持するものとして貴重な所
 見と考えられる. 一方, 本症例においては, 両側の
 胸骨筋に大胸筋胸肋部下部を支配する胸筋神経が進
 入したことから, 胸骨筋が大胸筋胸肋部由来とする
 Eisler による説と一致する. この様に, 今回観察され

た胸骨筋は, 大胸筋胸肋部に由来すると考えられる形
 態学的な特徴を多く示したが, 筋性腋窩弓との関連性
 により, 他の由来を検討する余地が残されている. 今
 後, 筋性腋窩弓と胸骨筋の併存に着目した報告を蓄積
 することで, 破格筋の由来を明らかにすることが期待
 される.

【結 論】

2022年度の朝日大学歯学部解剖実習において、1体の解剖用遺体から、非常に稀な形態を有する胸骨筋が両側性に認められた。右側の胸骨筋は腹直筋鞘から起始し、両側の胸鎖乳突筋の起始腱や左側大胸筋鎖骨部に停止していた。左側は起始が内外側の2つに分かれており、内側の筋束は左腹直筋鞘前葉から、外側の筋束は大胸筋筋膜から起始した。内外側の筋束は第4肋骨前方で合流し、第2～第3肋骨肋軟骨の高さで大胸筋前面の筋膜へ停止した。また、左側には筋性腋窩弓が観察された。右側の胸骨筋には、外側胸筋神経と肋間神経が進入し、左側は外側胸筋神経が進入した。本研究で観察された胸骨筋は日本人における過去の報告と比較して最長の可能性がある。また、胸骨筋の由来として、大胸筋胸肋部と、他の哺乳類にみられる皮幹筋が考えられた。

【謝 辞】

篤志献体された故人及びご遺族のご厚意に心から敬意を表すと共に深く感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) 佐藤泰司, 竹内隆治, 川島帝都夫, 高藤登治, 戸澤孝夫. 胸骨筋 (*M. sternalis*) について. 杏林医学会誌. 1984; 15: 379-392.
- 2) Asghar A, Naaz S, Narayan RK, and Patra A. The prevalence and distribution of sternalis muscle: a meta - analysis of published literature of the last two hundred years. *Anat Sci Int*. 2022; 97: 110-123.
- 3) Eisler P. Der Musculus sternalis, seine Ursache und Entstehung, nebst Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Nerv und Muskel. *Zeitschr Morph u Anthropol*. 1901; 3 (1): 21-92.
- 4) Ruge G. Zusammenhang des *M. sternalis* mit der Pars abdominalis des *M. pectoralis major* und mittels dieser mit dem Achselbogen. *Gegenbaurs Morphol Jahrb*. 1905; 33: 348-373.
- 5) Ruge G. Der Hauttrumpfmuskel der Säugetiere. Der *M. sternalis* und der Achselbogen des Menschen. *Gegenbaurs Morphol Jahrb*. 1905; 33: 380-531.
- 6) Ruge G. Zur Frage der Nevenversorgung des Musculus sternalis. *Gegenbaurs Morphol Jahrb*. 1917; 50: 427-432.
- 7) 吉岡郁夫, 武藤浩. 体表解剖学—その臨床的応用—. 東京: 南江堂; 1979: 158-163.
- 8) 北村清一郎, 吉岡紀夫, 金田正徳, 松岡憲二, 陳凱莉, 堺章. 巨大胸骨筋を伴う大胸筋部分欠損の1例. 解剖誌. 1985; 60: 728-732.
- 9) 松本透, 笹田茂三, 渡辺トシエ, 勝田宏重, 佐々木博史, 亀田市右衛門. 系統解剖学実習の際に見出された異常又は破格の例 第2部 胸骨筋 (*M. sternalis*) の1例. 関西医大誌. 1959; 11 (1): 145-147.
- 10) 森田信. 胸骨筋 *M. sternalis* 及び哺乳類の胸筋 *Mm. pectorales* の観察並びに胸骨筋の本態に関する形態学的説明. 解剖誌. 1944; 22: 357-396.
- 11) Fukuyama U. Der Musculus sternalis bei den Nordchinesen. *Okajimas Folia Anat Jpn*. 1940; 19: 69-92.
- 12) Kida MY and Hiroyuki K. Innervation of the sternalis muscle accompanied by congenital partial absence of the pectoralis major muscle. *Okajimas Folia Anat Jpn*. 1991; 67: 449-456.
- 13) 松山永久. 異なった神経支配をもつ胸骨筋の二例. 敬心・研究ジャーナル. 2017; 1: 15-18.
- 14) Jeleu L, Georgiev G, and Surchev L. The sternalis muscle in the Bulgarian population: classification of sternales. *J Anat*. 2001; 199: 359-363.
- 15) 浦良治. 胸骨筋の本態についての一私見. 解剖誌. 1938; 12: 64-65.
- 16) 島田博, 谷家章五, 田沼久美子, 浅川光夫, 小倉和子, 北沢命, 村上光伸, 糸永健一, 吉川文雄. 広背筋付着腱の異常例 いわゆる Langer の腋窩弓について. 日医大誌. 1978; 45 (1): 77-79.
- 17) 河西達夫, 千葉正司. 筋性腋窩弓の本態とその神経支配. 解剖誌. 1977; 52: 309-336.