Ankoraŭfoje pri la ĝenerala diferenciĝo de la trunkomuskolaro ĉe amniotoj.

De

Seiho Nishi.

P-ro de Anatomio, Imperia Universitato de Tokio.

Kun 3 figuroj en teksto.

Antaŭ ĉirkaŭ 10 jaroj, en 1923, mi publikigis 2 malgrandajn skribaĵojn pri la ĝenerala diferenciĝo de la trunkomuskolaro. Niaj kompar-anatomiaj scioj pri tiu ĉi muskola teritorio estas deposte tre riĉigitaj, kaj nome pri la dorsa muskolaro de Vallois, Plattner, H. Virchow, Kolesnikow, Sjomuschkin k. a. kaj pri la brusta kaj abdomena muskolaroj de Dombrowski kaj liaj skolanoj, kiel ankaŭ de Forster, Cords, John k. a. Mi estas do devigita ankoraŭfoje repreni tiun malnovan temon por parte aldoni kaj parte korekti mian tiaman opinion per pluaj observadoj. Jen mi provizore nur tute mallonge raportas, kiel mi nuntempe opinias pri la ĝenerala diferenciĝo de la trunkomuskolaro. Detalan priskribon oni trovos en la „Handbuch der vergleichenden Anatomie de Bolk-Göppert-Kallius-Lubosch“ baldaŭ publikigota.

Pri la dorsa muskolaro.

La dorsa muskolaro montras sian tipe primitivan diferenciĝon ĉe ŝarkoj kaj konsistas el 4 primitivaj muskolsistemoj, kiujn mi siatempe nomis L, D₁, D₂ kaj D₃ respektive (Fig. 1). Ĉe amniotoj ĝi estas tamen kutime apartigita en 3 sistemojn: Iliocostalis, Longissimus kaj Transversospinalis. En miaj fruaj traktatoj mi tiam esprimis mian opinion, ke L respondas al la Iliocostalis, dum la Longissimus kaj Transversospinalis diferenciĝis de D₁, D₂ kaj D₃ pro laŭlonga duoniĝo de D₂, kion mi kredis per la observado ĉe gekospeco. Per plua esplorado ĉe diversaj reptilispecoj mi estas nun devigita forlasi tiun opinion. Kiel jam konate,

la dorsa muskolaro de krokodiloj konsistas ĉe brusta kaj lumba regionoj el 4 laŭlongaj sistemoj klare divideblaj, kiuj almenaŭ en sia konstruo precize koincidas kun 4 primitivaj sistemoj de ŝarkoj, kvankam ilia rekta interrilito filogeneza ne estas unuanime akceptata. Ili estas nomitaj de Vallois Iliocostalis, Longissimus, Tendino-articularis kaj Articulospinalis (Fig. 2, A), el kiuj nur ambaŭ lastaj, ne tre konvene nomitaj sistemoj postulas nian specialan rimarkon. Ke la Articulospinalis respondas al la Transversospinalis de aliaj amniotoj, bezonus apenaŭ pluan klarigon. Rilate al la Tendinoarticularis oni ne trovas ĝin almenaŭ kiel tian ĉe aliaj amniotoj. Ĉe la lastaj oni tamen trovas vicojn

Fig. 1.

Duonskema bildo de transversa tranĉo tra la trunko de ŝarko, *Heptranchias deani*.
* montras la lokon, kie V_2 malforte evoluita postrestas kiel Subvertebrales.

de malgrandaj muskolfaskoj, kies morfologia signifo estas ĝis nun ankoraŭ ne definitive decidita: Interarticulares de skvamotoj, Articulotransversarii kaj Intertransversarii dorsales de testudoj, Transversoobliqui de birdoj kaj Intertransversarii dorsales de mamuloj. Ke tiuj malgrandaj muskolvicoj almenaŭ parte reprezentu restaĵojn de la Tendinoarticularis-sistemo, estas jam el ilia topografia rilato plej verŝajne, kvankam mi ankoraŭ ne povis pozitive pruvi tion (Fig. 2, B). Kiel konate H. Virchow apartigas

la Intertransversarii dorsales lumbales de mamuloj en 3 faskosistemojn: Fasciculi interaccessorii, mamilloaccessorii kaj intermamillares, kaj

Fig. 2.

Duonskemaj bildoj de transversaj tranĉoj tra la trunkoj de (A) *Crocodilus porosus* kaj (B) de la homo (lumba regiono).
* montras la lokon, kie D_2 malforte evoluita postrestas kiel parto de Intertransversarii lumbales dorsales.

kalkulas la unuajn al la Longissimus kaj la lastajn al la Multifidus, kiu reprezentas profundan stratumon de la Transversospinalis. Mia opinio la Intermamillares ŝajnas ĝuste reprezenti restaĵojn de la muskolsistemo en demando (Fig. 2, C). Pluaj morfologiaj studoj pri tiuj ĉi malgrandaj tamen interesaj muskolfaskoj estas tre dezirindaj. La duobla nervado de la Semispinalis capitis eltrovita de Eisler ŝajnas ankaŭ malkovri la fakton, ke la nomita muskolo evoluigis el kunigita muskolamaso de la Tendinoarticularis kaj Articulospinalis ĉe nuko.

Resume mia opinio pri la ĝenerala diferencigo de la dorsa muskolaro ĉe amniotoj estas:—La Iliocostalis, Longissimus, Tendinoarticularis kaj Articulospinalis de krokodiloj estas respektive homologaj al la 4 primitivaj muskolsistemoj L, D₁, D₂ kaj D₃ de ŝarkoj; la Intertransversarii dorsales s. lat. de amniotoj parte reprezentas restaĵojn de la Tendinoarticularis de krokodiloj, kiu respondas al D₂ de ŝarkoj.

Pri la ventra muskolaro.

Por kompreni la ĝeneralan diferencigon de la ventra muskolaro ĉe amniotoj estu ĝia amfibia stato unuavice mallonge klarigota. Ĉiuj ventraj muskoloj devenas de 2 primitivaj sistemoj, V₁ kaj V₂. En abdomena regiono diferencigas el V₁ jam ĉe ŝarkoj la Obliquus superior, Obl. inferior kaj Rectus (Fig. 1) kaj ĉe amfibioj la Obl. externus, Obl. internus kaj Rectus, kaj el V₂, ĉe ŝarkoj nur malforte evoluita, ĉe amfibioj la Subvertebralis kaj Transversus. La Obl. ext. kaj Rectus povas plue diferencigi en 2 stratumojn, superficialis kaj profundus, kaj la Transversus en 2 partojn, kiuj, troveblaj nur ĉe gimnofonoj, estas provizore nomataj Subcostalis kaj Transversus s. str. (Fig. 3, A). Laŭ mia opinio V₂ disfalis ĉe primitivaj amfibioj el sia origina subvertebra loko laŭlonge de longiĝantaj ripoj ventradirekten unuavice la Subcostalis kaj poste la Transversus, el kiuj la lasta sole restas ĉe urodeloj kaj anuroj, dum la unua krom ĉe gimnofonoj ree malaperis konforme al la remallongiĝo de la ripoj. La Subcostalis ŝajnas do reprezenti filogeneze pli malnovan muskolon ol la Transversus.

Primitivaj sistemoj aŭ stratumoj	Ventraj muskoloj de amfibioj
Obl. ext.	{ Obl. ext. superf.
	{ Obl. ext. prof.
Obl. int.	Obl. int.
Rectus	{ Rectus superf.
	{ Rectus prof.
Subvertebralis	Subvertebralis
Subcostalis	Subcostalis
Transversus	Transversus

Kiel konate la ventra muskolaro atingis ĉe reptilioj sian plej altan disfaldiĝon kaj konsistas laŭ Maurer ĉefe el sekvantaj muskoloj:—Obl.

ext. superf., Obl. ext. prof., Inter-costales externi longi, Interc. ext. breves, Interc. interni breves, Obl. int. abdominis (abdomena parto de Interc. int. breves), Interc. int.

longi dorsales, Obl. int. kaj Transversus en la flanka regiono, kaj Rectus medialis, Rectus lateralis kaj Rectus internus en la ventra regiono. Krom la nomitaj muskoloj troviĝas ĉe kelkaj reptilioj (kameleono, gekoj, serpentoj k. a.) muskoloj de la Subvertebralis-sistemo sub diversaj nomoj (Fig. 3, B). Laŭ Maurer, kiu tre detale esploris la ventran muskolaron ĉe fiŝoj, amfibioj kaj reptilioj, la Obl. ext. prof. kaj Interc. ext. apartenas al la primitiva Obl. ext. prof. kaj la Interc. int. kaj ambaŭ Obliqui interni al la primitiva Obl. int.; la Rectus med. estas homologa al la primitiva Rectus, dum la Rectus lat. devenas de la Obl. ext. superf., kaj la Rectus int. reprezentas nove de reptilioj akiritan muskolon.

La centro de la demando do estus, ĉu la Interc. int. longi dorsales kaj la Obl. int. de Maurer, kiuj kuŝas interne de ventraj spinalaj

Fig. 3.

Duonskemaj bildoj de transversaj tranĉoj tra la trunkoj de (A) *Ichthyophis glutinosus*, (B) *Gecko stentor* kaj (C) de la homo (brusta regiono).

nervoj, efektive apartenus al la primitiva Obl. int., kiu kuŝas ekster la nomitaj nervoj. Miaopinie la Interc. int. longi estas homologaj al la Subcostales de gimnofionoj kaj de mamuloj, dum la Obl. int. de Maurer tute ne respondas al la same nomita muskolo de amfibioj kaj mamuloj, sed reprezentas novan muskolon, kiun reptilioj akiris per delamenado de la Transversus s. str., dum la primitiva Obl. int. simple restas ĉe reptilioj kiel Interc. int. breves en brusta regiono kaj Obl. int. abdominis de Maurer en abdomena regiono. La Obl. int. de Maurer restas kontraŭe en brusta regiono de mamuloj (kaj ankaŭ de birdoj) kiel Interc. int. s. str. de Eisler, dum ĝi tute malaperas en abdomena regiono. Mi sekve volas proponi, por eviti konfuzon kaj miskomprenon, enkonduki novan nomon Obl. intimus por la Obl. int. de Maurer, kaj Interc. interni kaj intimi por ambaŭ stratumoj de la Interc. int. de mamuloj, kiujn Eisler nomis Interc. intermedi kaj int. en la homa miologio kaj proponis ankaŭ nomi interni kaj intimi en la kritiko pri la verko de Forster (Fig. 3, C). Rilate al la Rectus int. mi opinias, ke ĝi apartenu al la Transversus, farante karakterizan diafragmon ĉe krokodiloj.

Lastatempe Dombrowski publikigis sian opinion pri la klasifikigo de la ventraj muskoloj de amniotoj laŭ multaj esploradoj faritaj de li mem kaj liaj skolanoj. Jen lia klasifikigo (kelkaj malpli gravaj muskoloj estas intence ellasitaj el la tabelo):—

Stratumoj	Reptilioj kaj birdoj	Mamuloj
Obl. ext. subcut.	Obl. ext. superf.	Subcut. trunci
Obl. ext. supracost.	Obl. ext. prof.	{ Obl. ext. superf. Serr. dors. ant.
Obl. ext. intercost.	{ Interc. ext. breves Pars abdom. interc. ext.	{ Interc. ext. Obl. ext. prof.
Obl. int. supracost.	—	{ Obl. int. Obl. int. superf. (delfeno) Serr. dors. post.
Obl. int. intercost.	{ Interc. int. Obl. int. (kameleono)	{ Interc. int. Subcostales { Obl. int. prof. (delfeno) Obl. int. (marsupiuloj)
Obl. int. subcost.	Obl. int. (ekster k.)	—
Transv. intercost.	Transv. partim (k.)	Transv. thoracis et abdom.
Transv. subcost.	Transv. trunci	—

Estas tamen unue tute ne kredeble, ĉu la Obl. ext. superf. de reptilioj representu homologan stratumon de la Subcutaneus trunci de mamuloj, kiu laŭ detala, baldaŭ publikigota esplorado pri la haŭtmuskoloj de multaj marsupiuloj, lastatempe farita de mia skolano Ura ekskluzive apartenas al la Pectoralis-grupo. Per mia propra observado ĉe Lagenorhynchus obliquidens

mi povis ankaŭ konstati, ke ambaŭ Obliqui interni de delfeno apartenas al la primitiva Obl. int., ne kiel ambaŭ Obliqui interni de reptilioj. La Obl. int. superf. de delfeno reprezentas do stratumon por tiu ĉi besto specialan, kiu devenis de la Obl. int. per delamenado. Rilate al la Serr. dors. post. mi tute konsentas kun la opinio de Eisler, laŭ kiu ĝi kune kun la Serr. dors. ant. apartenas al la sama stratumo, ne dirante per tio ilian serian homologion; ĝi almenaŭ ne reprezentas muskolojn de la Obl. int., ĉar ĝi kiel muskolo de la Obl. int. neniel povas surkovri iun muskolojn de la Obl. ext., en tiu ĉi okazo la Intercost. ext.

Se mi do esprimos mian opinion laŭ la maniero de Dombrowski, mi obtenos sekvantan tabelon (La horizontala linio en la tabelo montras la interspacon, kie ventraj spinalaj nervoj kuradas.):—

Sistemoj	Reptilioj	Mamuloj
Obl. ext. subcut.	Obl. ext. superf.	Obl. ext. superf.
Obl. ext. suprac.	{ Supracostales	Serrati post.
	{ Obl. ext. prof.	Obl. ext. prof.
Obl. ext. interc.	Interc. ext.	Interc. ext.
Obl. int. suprac.	—	Obl. int. superf. (delfeno)
Obl. int. interc.	{ Interc. int.	Interc. int.
	{ Obl. int.	Obl. int. (prof. de delfeno)
Obl. int. subc.	Interc. int. longi (geko)	
Rectus	Rect. med.	Rectus
<hr/>		
Subvertebralis	Subvertebrales	(Subvertebrales)
Subcostalis	Subcostales	Subcostales
Transv. interc.	Obl. intimus.	Interc. intimi
Transv. subcost.	Transversus	Transversus

Fine mi, kiel ano de la Fürbringer'a hipotezo pri la origina interrilato inter nervo kaj muskolo, resumas ĉi sube la ĝeneralan diferencigon de la ventra muskolaro ĉe amniotoj sub speciala rimarko de la homa miologio en sekvanta tabelo:—

Obl. ext. superf. (subcut. de Dombrowski)		
Obl. ext. superf.	Obl. ext. (superf.)	ĉe abdomeno
Obl. ext. intermedius (suprac. de D.)		
Supracostales	{ Scalenus post.	ĉe kolo ¹⁾
	{ Serrati post.	ĉe brusto
Obl. ext. prof. (interc. de D.)		
	Intertransv. lat. }	
	Scalenus medius }	ĉe kolo
Interc. ext.	{ Levatores costarum }	
	{ Interc. ext. }	ĉe brusto

Obl. ext. prof.	{ (Obl. ext. prof.)	ĉe abdomeno
	{ Intertransv. lat. }	ĉe lumbo
	{ Quadratus lumb. }	
(Obl. int. suprac. de D.)		
Obl. int. (interc. de D.)	Omohyoideus	ĉe kolo
Interc. int.	Interc. int. (interm. de Eisler)	ĉe brusto
Obl. int.	Obl. int.	ĉe abdomeno
Rectus		
	Infrahyoidei ekster Omohyoideus. . . .	ĉe kolo
Rectus med.	{ Rectus }	ĉe abdomeno
	{ Pyramidalis }	
Subvertebralis		
Subvertebrales.	Intertransv. ant.	ĉe kolo
Subcostalis		
	Longus capitis et colli }	ĉe kolo
	Scalenus ant.	
Subcostales	Subcostales	ĉe brusto
Transvers. interc.		
Obl. intimus	Interc. intimi (int. de Eisler). . . .	ĉe brusto
Transv. subcost.		
Transversus	{ Transv. thoracis	ĉe brusto
	{ Transv. abdominis	ĉe abdomeno

1) Al tiu ĉi stratumo apartenas plue la Levator scapulae, Rhomboideus kaj Serratus anterior (Eisler). La Sternocleidomastoideus kaj Trapezius kiel ankaŭ la diafragma staras ekster la kadro de mia temo kaj estos sekve tie ĉi ne traktata.

Literaturo.

- Artemenko, B. A., Anat. Anz. 68. 1929.
 Bogorodsky, B. W., Anat. Anz. 67. 1929.
 Cords, Elisabeth, Zschr. Anat. Entwgsch. 71. 1924.
 Dombrowski, Br., Anat. Anz. 70. 1930.
 Zschr. Anat. Entwgsch. 93. 1930.
 Eisler, P., Ergebn. Anat. Entwgsch. 24. 1923.
 Forster, A., A. Anat. Hist. Embr. 1. 1922; 3. 1924.
 Iwakin, A. A., Morph. Jahrb. 59. 1928.
 John, M., Anat. Anz. 65. 1928.
 Kassianenko, W., Anat. Anz. 64. 1927; 66. 1928.
 Zschr. Anat. Entwgsch. 85. 1928.
 Kolesnikow, W., Zschr. Anat. Entwgsch. 88. 1929; 92. 1930.
 Maximenko, A., Anat. Anz. 64. 1928.
 Zschr. Anat. Entwgsch. 89. 1929; 92. 1930.
 Nishi, S., Fol. Anat. Jap. 1. 1923.
 Plattner, Fr., Morph. Jahrb. 52. 1923.

- Smirnowsky, B. N., Anat. Anz. 66. 1928; 77. 1930.
Swerdlik, D., Anat. Anz. 64. 1927.
Sjomuschkin, N. R., Anat. Anz. 77. 1933-34.
Turkewitsch, K., Anat. Anz. 66. 1928.
Vallois, M. H. V., A. de Morph. gén. et exp. 13. 1922.
C. r. Ass. Anat. Paris 1925.
A. de Anat. Hist. Embr. 5. 1926.
Virchow, H., Morph. Jahrb. 60. 1929.
-