

médiastin supérieur sur la face ventrale de la trachée et dans le voisinage des vaisseaux principaux du coeur. Le thymus cervical (*pars cervicalis thymi*) est d'habitude situé sur les faces latérales de la trachée à des hauteurs différentes. Chez certaines espèces de mammifères on observe en même temps les thymus cervical et thoracique. Selon Otto (25), le thymus cervical est formé d'appendices montant vers le haut, qui sont liés directement avec la partie thoracique ou bien ont perdu le contact avec elle. De pareils appendices venant de la partie thoracique du thymus vers la tête ont été observés chez les castors européens nouveau-nés (32). On estime, qu'une des parties du thymus, qui est d'habitude la partie cervicale, disparaît pendant le développement (24). Selon certains auteurs, le germe du thymus en train de grandir se déplace progressivement le long de la trachée à travers le cou jusqu'au segment initial du thorax. Une telle descente de l'organe qui se développe démontre une étendue diverse chez les espèces particulières de mammifères.

Chez la plupart des insectivores examinés, le thymus a une position exclusivement thoracique. Une telle topographie de l'organe a été observée chez *Sorex araneus* (4, 25, 29) et *Sorex minutus* (9), ainsi que chez *Erinaceus europaeus* (25, 26, 29) et *Macroscelididae* (28). Chez les insectivores, *Neomys fodiens* (5) est un exemple de l'espèce ayant le thymus cervical et thoracique. Le thymus de la musaraigne aquatique a été également décrit par Schaffer et Rabl (29); ces auteurs ayant à leur disposition un matériel très peu abondant, n'ont pas mentionné la présence des lobes cervicaux. Ils ont examiné aussi le thymus de *Talpa europaea*, signalant qu'il forme quelques lobes situés à l'intérieur du cou et sur les muscles thoraciques; on n'en a pas trouvé sur le coeur.

Le thymus de deux espèces de *Sorex* telles que *S. araneus* et *S. minutus* a la situation et la structure identiques (4, 9). Chez les animaux jeunes il est situé sur le coeur et même partiellement sur les poumons. Parfois il couvre la face sterno-costale et en partie la face pulmonaire du coeur. Les parties rétrécies supérieures des lobes sont visibles au-dessus du coeur. Le thymus qui diminue, découvre progressivement le sommet du coeur, ensuite sa face plus éloignée. Les lobes deviennent plus minces. Chez les jeunes musaraignes capturées en automne et chez les individus ayant passé l'hiver, le thymus a une forme rudimentaire et se trouve uniquement dans le médiastin supérieur au-dessus du coeur.

Chez la musaraigne aquatique, la partie thoracique du thymus a une topographie et une structure très pareilles que chez les musaraignes. Outre la glande thoracique, chez les individus de cette espèce on a décrit aussi la présence de deux lobes cervicaux situés dans le voisinage le plus proche de la glande thyroïde. Ces lobes adhèrent étroitement aux lobes de la thyroïde ou les entourent partiellement (5). Le thymus cervical a été observé chez les jeunes musaraignes pubères. En général, on estime que la partie cervicale du thymus subit une disparition rapide et n'apparaît pas chez les animaux plus âgés. Une pareille topographie des lobes cervicaux a été décrite uniquement par Cave et

Aumonier (15) qui avaient observé les restes du thymus cervical dans la glande thyroïde chez *Sirenia*.

Chez les rongeurs, la localisation du thymus est pareille que chez les insectivores; dans ce cas aussi la plupart des thymus décrits ce sont des parties thoraciques ayant parfois une sorte d'appendices situés de deux côtés de la trachée ou au-dessus du coeur. Seulement les lobes cervicaux et thoraciques apparaissant simultanément sont plus rares. Le thymus thoracique est observé, entre autres, chez *Spermophilus suslicus* et *S. tridecemlineatus* (10, 22), *Marmota marmota* (17, 18), *Mesocricetus auratus* (23), *Sciurus vulgaris* (25), *Microtus agrestis* (16) et chez les spécimens examinés par l'auteur, tels que *Sicista betulina* (6), *Microtus arvalis* (13), *Clethrionomys glareolus* (11), *Arvicola terrestris* (14). Parmi *Muridae* le thymus dans le médiastin est observé chez *Mus musculus* (8, 28), *Rattus rattus* (25), *Rattus norvegicus* (1, 25), *Micromys minutus* et *Apodemus flavicollis* (7, 12). Le thymus chez *Sicista betulina*, *Micromys minutus*, *Mus musculus*, *Apodemus flavicollis*, *Microtus arvalis*, *Clethrionomys glareolus* et *Arvicola terrestris* (6–8, 11–14) démontre que chez ces animaux l'organe en question, même dans la période du développement maximum, est situé au-dessus et sur le coeur, ne couvrant pas plus que la moitié de sa face sterno-costale. La présence du thymus cervical chez *Cavia porcellus* a été observée par certains chercheurs, entre autres par Mandel (21). Arvy (1) signale que l'animal mentionné est un des mammifères de laboratoire ayant les lobes cervicaux. Chez les jeunes *Jaculus jaculus* on a décrit la présence simultanée des lobes cervicaux et thoraciques. Wyrzykowska et Wyrzykowski (32) signalent que le thymus du castor européen se compose de la partie cervicale paire et de la partie thoracique. Les limbes postérieurs des lobes sont situés au niveau de l'entrée dans le thorax. Du côté ventral, les lobes cervicaux sont couverts de glandes salivaires de dimensions importantes, avec lesquelles ils sont liés par le tissu conjonctif. La partie thoracique du thymus se trouve dans la région inférieure du médiastin antérieur et elle est liée avec le péricarde par le tissu conjonctif.

Chez les autres mammifères la topographie du thymus est identique que chez les insectivores et les rongeurs qui viennent d'être décrits. La localisation thoracique des lobes prédomine. Ils sont observés chez les chauves-souris (1, 28), les lagomorphes, comme p. ex. le lapin (3, 25), certains carnivores, tels que le renard (31) ou le chien (25). La topographie du thymus a été décrite aussi chez les espèces peu nombreuses de grands mammifères sauvages chez lesquels cet organe est présent le plus souvent dans le thorax comme p. ex. chez les carnivores, plus rarement sous forme de lobes cervicaux et thoraciques comme p. ex. chez certaines antilopes et cervicornes.

MORPHOLOGIE DU THYMUS

Le thymus de *Sorex araneus* et *S. minutus* (4, 9) est composé de deux lobes gauche et droit, plats, lamellaires, de dimensions à peu près identiques. Le lobe droit, dans la plupart des cas, entre parmi le coeur et le poumon, formant une arête vive. Une telle arête peut être observée dans les thymus de grandes dimensions. Les lobes du thymus sont étroitement liés entre eux par une couche mince du tissu conjonctif basal, mais la limite entre eux est bien distincte, surtout dans les glandes plus petites. Ce tissu conjonctif aussi attache légèrement l'organe à la base, surtout sa partie de fond. La glande est de couleur rose clair. Le thymus rudimentaire observé chez les insectivores en question maintient sa structure en lobes. Chez la musaraigne aquatique, les lobes thoraciques du thymus ne diffèrent pas, du point de vue morphologique, de ceux qui ont été décrits chez *Sorex*.

Les recherches concernant la morphologie du thymus des espèces de rongeurs mentionnés, faites par l'auteur, ont démontré que le thymus thoracique de ces mammifères se compose de deux lobes aplatis en forme de poire, qui en principe sont plus petits et plus épais que chez les insectivores et ne forment pas d'appendices. Les thymus particulièrement grossis et à dimensions peu importantes sont observés chez la siciste des bouleaux (6). On n'a pas trouvé non plus d'arête constatée chez *Soricidae*. Leur fixation aux organes voisins semble être plus forte que chez les insectivores. Dans la période d'involution de la glande il y a dans cet organe des changements morphologiques qui se passent de façon pareille que chez *Soricidae*, les thymus ayant subi une involution assez grande apparaissent d'habitude sous forme de lobules minces et bien distincts, souvent allongés. En principe on n'observe pas chez les rongeurs un thymus si petit, cet organe peut être considéré comme rudimentaire. D'une façon générale, le thymus chez les rongeurs n'atteint jamais des dimensions si grandes et si petites que chez les insectivores.

Une autre disposition des lobes est visible chez le souslik tacheté et le souslik d'Europe (10), chez lesquels le thymus est lié étroitement, du point de vue topographique, avec la partie thoracique (*pars thoracalis*) de la glande d'hibernation. Les éléments du thymus et du tissu adipeux brun sont, en quelque sorte, mélangés entre eux, impossibles à distinguer. Quant à la morphologie, les lobes des deux glandes diffèrent uniquement par leur coloration. Une pareille disposition réciproque de ces organes est observée chez *Spermophilus tridecemlineatus* (22) et la marmotte des Alpes (17, 18). Le tissu adipeux brun peut apparaître à côté des lobes du thymus ou entre leurs bases écartées, surtout dans la période d'agrandissement saisonnier de la glande d'hibernation. De telles images ont été observées non seulement chez de menus mammifères hibernants, comme p. ex. siciste des bouleaux (6), hamster doré (23) et hérisson (26), mais aussi chez certains non hibernants, comme campagnol des champs (13),

campagnol roussâtre (11), campagnol agreste (27), macrosclides (28) et taupe commune (29).

Le thymus thoracique chez les espèces examinées, pareillement que chez la plupart des mammifères, démontre souvent une division en lobes peu distincte, ayant rapport avec une petite quantité du tissu conjonctif interlobaire à couleur pareille à celle des lobes. On n'observe pas de différences distinctes dans les dimensions des deux lobes; si elles sont visibles, on peut parler uniquement d'un lobe gauche plus grand. Les données de la littérature font pourtant voir une certaine différenciation des dimensions des lobes: par exemple le lobe gauche est plus grand que le droit dans le thymus du hamster doré (23), du castor (25) et de quelques singes (20). Chez le castor européen les lobes diffèrent non seulement par la grandeur mais aussi par la forme (32). Chez les autres mammifères il y a aussi des différences de dimensions des lobes du thymus sans une domination constante d'un d'eux, comme p. ex. chez les cétacés (2).

Les lobes du thymus sont aplatis dans un degré divers et indépendamment de leur situation et leur forme se divisent en lobules. Dans la plupart des cas, surtout chez les petits mammifères, chaque lobe constitue une sorte de grand lobule à part dans lequel on peut distinguer les parties corticale et médullaire. D'habitude seulement l'écorce des lobes ou des lobules est séparée par des cloisons de tissu conjonctif et forme des parties de dimensions diverses. La médullaire pourtant est commune pour le lobe entier ou bien, dans le cas de division distincte d'un lobe en lobules, leurs parties médullaires se lient souvent entre elles. Dans le thymus de nombreuses espèces la division de l'écorce a lieu avant tout dans les organes les plus développés et elle est peu marquée. Les cloisons pénétrant au fond du thymus sortent du tissu conjonctif enveloppant la glande et formant sa capsule. En principe, la capsule change son épaisseur et son caractère de texture dépendamment de l'âge de l'individu et même de la saison de capture. Dans la capsule et les cloisons du tissu conjonctif il y a des vaisseaux sanguins et lymphatiques, de même que les nerfs. En général, le tissu conjonctif des glandes est très pauvre. Les images décrites ont été observées, entre autres, dans les thymus de la siciste des bouleaux, du rat des moissons, de la souris domestique, du mulot fauve, du campagnol des champs, du campagnol roussâtre et du campagnol aquatique (6-8, 11-14). Seulement le thymus du souslik dans la période d'été, indépendamment de l'âge de l'animal, se caractérise par une structure en lobules bien distincte (10). Les glandes des insectivores examinés ont une architecture des lobes pareille que chez la plupart des rongeurs (4, 5, 9). Dans les thymus de jeunes soricidés, les cloisons du tissu conjonctif sont d'habitude moins profondes dans cette partie du lobe par laquelle il adhère au coeur. Les cloisons plus nombreuses se trouvent parfois aux environs de la base du lobe. Le nombre et l'épaisseur des faisceaux du tissu conjonctif divisant l'écorce dépendent avant tout du degré d'involution de la glande. Le manque de division en lobules et l'apparition uniquement des cloisons du tissu conjonctif ont été

observés aussi par les autres auteurs chez le hamster doré, la souris domestique, les chauves-souris et les musaraignes (23, 28, 29). La division en lobules est plus distincte chez le cobaye (19) et le rat, chez ce dernier elle peut être plus marquée dans un des lobes (30). Chez les grands mammifères on constate plus souvent une nette division des lobes du thymus en lobules.

OBSERVATIONS FINALES

Des observations qui viennent d'être décrites relativement à la topographie et la morphologie du thymus des mammifères, surtout des insectivores et des rongeurs, il résulte que l'organe analysé peut avoir la position cervicale ou thoracique. Le thymus cervical est situé sur les faces latérales de la trachée, à des hauteurs diverses; le thymus thoracique se trouve dans le médiastin antérieur et repose sur le coeur. Chez certaines espèces de mammifères il y a en même temps des parties cervicale et thoracique de l'organe. Chez la plupart de *Micromammalia* examinées, le thymus a une position exclusivement thoracique. L'apparition du thymus cervical est un phénomène rare, on trouve plus souvent des animaux ayant le thymus à deux parties.

Le thymus cervical est un organe composé de deux lobes séparés, le thymus thoracique est construit de deux lobes étroitement liés entre eux dans la ligne centrale par le tissu conjonctif interlobaire. Les lobes du thymus, plus ou moins aplatis, indépendamment de la situation et de la forme, sont divisés en lobules. Chez les petits mammifères très souvent chaque lobe a une structure caractéristique pour le lobule, dans lequel on distingue la partie corticale divisée par des cloisons du tissu conjonctif et la partie médullaire.

REFERENCES

1. Arvy L.: Le thymus des Mammifères. [dans:] *Traité de Zoologie*, réd. P. Grassé, XVI/V/II, Masson et Cie éd., Paris 1973, 418-604.
2. Arvy L., Nawell P. T.: Le thymus des Cétacés. *Mammalia* **34**, 666-675 (1970).
3. Baron R., Vezinhet., Cantier J.: Allométrie de croissance chez le lapin. II. Thymus. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys.* **10**, 535-547 (1970).
4. Bazan I.: Zmiany morfohistologiczne grasicy u *Sorex araneus* L. w cyklu zyciowym. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sectio C **7**, 253-304 (1953).
5. Bazan I.: Untersuchungen über Veränderlichkeit des Geschlechtsapparates und der Thymus der Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens* Schreb.). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sectio C **9**, 213-259 (1955).
6. Bazan-Kubik I.: Untersuchungen über die Thymusdrüse der Birkenmaus (*Sicista betulina* Pallas). *Acta theriol.* **2**, 83-106 (1958).
7. Bazan-Kubik I.: Variations in the Thymus Gland of the Hervest Mouse, *Micromys minutus* (Pallas 1771). *Fragm. Acta theriol.* **4**, 285-287 (1961).

8. Bazan-Kubik I.: Morphohistological Changes in Some Organs of *Mus musculus* Linnaeus 1758 from a Coal Mine. *Acta theriol.* **5**, 99–113 (1961).
9. Bazan-Kubik I.: Thymus de la musaraigne pygmée (*Sorex minutus* L.). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* **28**, 291–300 (1973).
10. Bazan-Kubik I.: Les changements saisonniers du thymus chez le souslik tacheté (*Citellus suslicus* Gueld.). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* **29**, 139–146 (1974).
11. Bazan-Kubik I.: Badania morfohistologiczne grasicy norownicy rudej (*Clethrionomys glareolus* Schreb.) z uwzględnieniem wybranych gatunków owadożernych i gryzoni. Wydawn. UMCS, Lublin 1978.
12. Bazan-Kubik I., Karpowicz M. J.: Zmienność morfohistologiczna grasicy (*Apodemus flavicollis* Melchior, 1834). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* **24**, 239–253 (1969).
13. Bazan-Kubik I., Napiórkowska E.: Variabilité du thymus du campagnol des champs (*Microtus arvalis* Pall.). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* **33**, 393–404 (1978).
14. Bazan-Kubik I., Orfin G.: Analyse morphohistologique du thymus chez *Arvicola terrestris* L. dans le cycle vital. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* **45**, 27–43 (1990).
15. Cave A., Aumonier F. J.: Observations on Dugong Histology. *J. Roy. Microsk. Soc.* **87**, 113–121 (1967).
16. Clarke J. R.: The Effect of Fighting on the Adrenals, Thymus and Spleen of the Vole (*Microtus agrestis*). *J. Endocr.* **9**, 114–126 (1953).
17. Coninx-Girardet B.: Beiträge zur Kenntnis intersekretoischer Organe des Murmeltieres (*Arctomys marmotta* L.) und ihrer Beziehungen zum Problem des Winterschlafes. *Acta Zool. Stockh.* **8**, 161–224 (1927).
18. Galletti G., Cavallari A.: The Thymus of Marmots: Spontaneous Natural Seasonal Thymectomy? *Acta Anat.* **83**, 593–605 (1972).
19. Kohnen P., Weiss L.: An Electron Microscopic Study of Thymus Corpuscles in the Guinea Pig and the Mouse. *Anat. Rec.* **148**, 29–33 (1964).
20. Luckhaus G.: Gravimetrische und entwicklungs kinetische Untersuchungen des fetalen Schafes. *Morph. Jb.* **113**, 590–604 (1969).
21. Mandel T.: The Development and Structure of Hassall's Corpuscles in the Guinea Pig. A Light and Electron Microscopic Study. *Zellforsch. mikrosk. Anat.* **89**, 180–192 (1968).
22. Mann F. C.: The Ductless Glands and Hibernation. *Am. J. Physiol.* **41**, 173–188 (1916).
23. Michel G.: Beitrag zur Anatomie der Thymus des syr. Goldhamsters (*Mescocricetus auratus*). *Zbl. Vet. Med.* **5**, 675–691 (1958).
24. Nickel R., Schummer A., Seiferle E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Verlag Paul Parey, Berlin–Hamburg 1976, **3**, 1, 292–302.
25. Otto M.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie der *Glandula thyreoidea* und Thymus der Säugetiere. *Berich. Naturf. Gesell.* **10**, 1–58 (1898).
26. Peter H.: Das histologische Bild der Igelthymus im jahreszeitlichen Zyklus. *Z. Anat. Entw. Gesch.* **104**, 294–326 (1935).
27. Rasmussen A. T.: The So-called Hibernating Gland. *J. Morph.* **38**, 147–205 (1923–1924).
28. Salkind J.: Contributions histologiques à la biologie comparée du thymus. *Arch. Zool. Exp. Génér.* **55**, 81–322 (1915).
29. Schaffer J., Rabl H.: Das thyreo-thymische System des Maulwurfs und der Spitzmaus. *Sitz. Math-Naturwiss. Akad. Wiss.* **117**, 289–294, 551–659 (1908), **118**, 217–263, 542–628 (1909).
30. Smith C., Thatcher E. C., Kraemer D. Z., Holt E. S.: The Vasculat Pattern of the Thymus of the Mouse and Its Change During Ageing. *J. Morph.* **91**, 199–219 (1952).
31. Бальтер М. Б.: Изменение веса зубной железы серебристоцёрных лисац в зависимости от условий содержания, кормления и общего состояния организма. *Тр. Мос. вет. акад.* **16**, 74–83 (1959).
32. Wyrzykowska K., Wyrzykowski Z.: Structure and Topography of the Thymus in the European Beaver. *Acta Theriol.* **24**, 399–404 (1979).

STRESZCZENIE

Opracowane dane dotyczą topografii i morfologii grasicy ssaków, szczególnie *Micromammalia*. Pochodzą one z badań własnych oraz z innych publikacji naukowych poświęconych grasicy. Badany narząd ma położenie szyjne lub piersiowe. Może również występować równocześnie część szyjna i piersiowa grasicy. U znacznej większości badanych drobnych ssaków narząd ten ma położenie piersiowe. Rzadko występuje wyłącznie grasica szyjna, stosunkowo częściej spotyka się ssaki posiadające część szyjną i piersiową.

Grasica szyjna zbudowana jest z dwóch odrębnych płatów. Natomiast płaty grasicy piersiowej są połączone ze sobą za pomocą tkanki łącznej międzypłatowej. Spłaszczony płat grasicy, niezależnie od położenia, podzielony jest na płaciki. U wielu gatunków *Micromammalia* każdy płat grasicy ma budowę charakterystyczną dla płacika, w którym część korowa podzielona jest przegrodami łącznotkankowymi, a część rdzenna — wspólna dla całego płata.